قياس بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة السماوة وأثارها الصحية

أ.د رعد عبد الحسين محمد م.م مصطفى فلاح الحساني
جامعة المثنىاكلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة المثنىاكلية التربية للعلوم الإنسانية

Measurement of some physical and chemical properties of drinking water in the city of Samawah and its health effects

M.M. Mostafa Falah Al-Hassani Prof. Dr. Raad Abdel-Hussein Mohamed
Al-Muthanna University Al-Muthanna University
College of Education for Humanities College of Education for Humanities
30mu7fa1992@gmail.com r.a.mohammed2000@mu.edu.iq

Abstract

The research aims to clarify the effect of drinking water on natural pollutants and its reflection on the concentrations of physical and chemical properties in the water, It was found that the concentration rates (PH) recorded the highest concentration in the sixth residential sector, amounting to (11.1) and the lowest level recorded in the fourth residential sector, which amounted to (7.3) (As for the concentration rates of EC) it recorded the highest rate in the seventh residential sector, amounting to (3.8 Magnence / cm) and the lowest rate recorded in the fourth residential sector, which amounted to (4.8 Magnence / cm) with regard to (TSS), it recorded rates higher than the average limits allowed globally and Iraq, and its highest rate in the third sector was (23.6 mg / liter) and the lowest concentration was recorded in the sixth sector of (11.3 mg / liter) and so on the rest of the elements where they are distinguished At higher concentrations than permitted limits according to the (WHO) and Iraqi (IQR) specifications This rise made the water from the liquefaction not suitable for drinking, and as a result, several diseases occurred that affect the population, the most important of which is cholera where the highest prevalence rate was recorded in the third and fifth sectors, where they reached (25%), while the lowest prevalence of the disease was recorded in the fourth sector, where No prevalence was recorded, in addition to malaria and schistosomiasis, the highest incidence of malaria in the fourth sector was (28.5%) and the highest prevalence of schistosomiasis was recorded in the third sector, (33.4%), the lowest incidence of malaria was recorded in the first sector, while the lowest incidence of schistosomiasis was recorded in the fifth sector, where no prevalence was recorded.

Key words: pollution, health, physical elements, chemical elements, diseases.

المخلص:

يهدف البحث الى توضيح تأثر مياه الشرب بالملوثات الطبيعية وانعكاس ذلك على تراكيز الخصائص الفيزيائية والكيميائية في المياه، حيث وجد إن معدلات تركيز (PH) سجلت أعلى تركيز لها في القطاع السكني السادس والبالغة (11.1) وأدنى مستوى لها سجل في القطاع السكني الرابع حيث بلغت (7.3) اما معدلات تركز (EC) فقد سجل اعلى معدل لها في القطاع السكني السابع والبالغة (3.8 ميسنمزاسم) وأدنى معدل له سجل في القطاع السكني الرابع والتي وصلت الى (4.8 ميسنمزاسم) وفي ما يتعلق بالـ(T.S.S) فقد سجل معدلات أعلى من المعدل الحدود المسموح بها عالمياً وعراقياً وبلغ أعلى معدل له في القطاع الثالث (23.6 ملغمالتر) وأدنى تركيز له سجل في القطاع السادس والبالغ (11.3 ملغمالتر) وهكذا باقي العناصر حيث تتميز بتراكيز أعلى من الحدود المسموح بها وفق منظمة الصحة العالمية WHO والمواصفات العراقية IQR وهذا الارتفاع جعل من مياه الأسالة غير صالحة للشرب ونتيجة لذلك ظهرت أمراض عدة تصيب السكان من اهمها مرض الكوليرا حيث سجل

أعلى نسبة أنتشار في القطاعين الثالث والخامس حيث بلغت نسبتهما (25%) أما أقل نسبة انتشار للمرض فقد سجلت في القطاع الرابع حيث لم يسجل أي نسبة انتشار، بالإضافة الى مرضي الملاريا والبلهارسيا فقد بلغ أعلى نسبة لانتشار الملاريا في القطاع الرابع وبنسبة (28.5%) وأعلى نسبة لانتشار البلهارسيا سجلت في القطاع الثالث والبالغة (33.4%) اما اقل معدل لانتشار الملاريا سجل في القطاع الأول بينما بلغت اقل نسبة لانتشار البلهارسيا في القطاع الخامس حيث لم يسجلا اي نسبة انتشار.

الكلمات المفتاحية: التلوث، الصحة، العناصر الفيزيائية، العناصر الكيميائية، الامراض.

المقدمة

تعد مياه الشرب أحد اهم الموارد الطبيعية المؤثرة على حياه السكان اذ لا يمكن ان توجد حياه بدون مياه عذبة صالحة للشرب، والتي تتصف بعديمة اللون والطعم والرائحة وتمتلك تراكيز فيزيائية وكيميائية مشابه للحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية، ويعد تلوث مياه الشرب من المشاكل التي يعاني منها المجتمع لذا يلجئون لاستخدام اجهزة لمعالجتها وهذا التلوث يعود لجملة من العوامل الطبيعية كعناصر المناخ الذي يهيئ الظروف المناسبة لتفاعل النفايات مع المياه من جهة وتفاعل مباشر بين تلك العناصر والمياه العذبة مما يجعلها غير صالحة للشرب من جهة اخرى، بالإضافة الى العوامل البشرية المتمثلة بالتلوث الصناعي والزراعي للمياه وقلة الوعي البيئي من قبل السكان والجهات المسؤولة.

أولاً: مشكلة البحث

1- هل تتطابق الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب مع الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية والمواصفات العراقية ؟

2- ما مصادر تلوث مياه الأسالة في المدينة ؟

3- ما العوامل المؤثرة على تلوث مياه الشرب في مدينة السماوة ؟

ثانياً: فرضية البحث

1- كانت نتائج تحليل عينات مياه الشرب اعلى من الحدود المسموح بها عالمياً وعراقياً ما عدى الأس الهيدروجيني PH الذي كان يتطابق مع تلك المعايير.

2- ترجع معظم مصادر تلوث مياه الأسالة الى تلوث مياه شط الرميثة حيث يحتوي على نفايات صلبة وسائلة بالإضافة الى بقايا النباتات التي تغير في فيزيائية وكيميائية مياه الشط.

3- هناك جملة من العوامل تؤثر على مياه الشرب من اهمها تلوث مصدر هذه المياه والمتمثل بشط الرميثة بالإضافة الى قدم وتلف الأنابين الناقلة للمياه في المدينة والتلوث البكتريولوجي من خلال وجود مستعمرات بكتيرية في المياه والمتمثلة ببكتريا القالون.

ثالثاً: حدود البحث

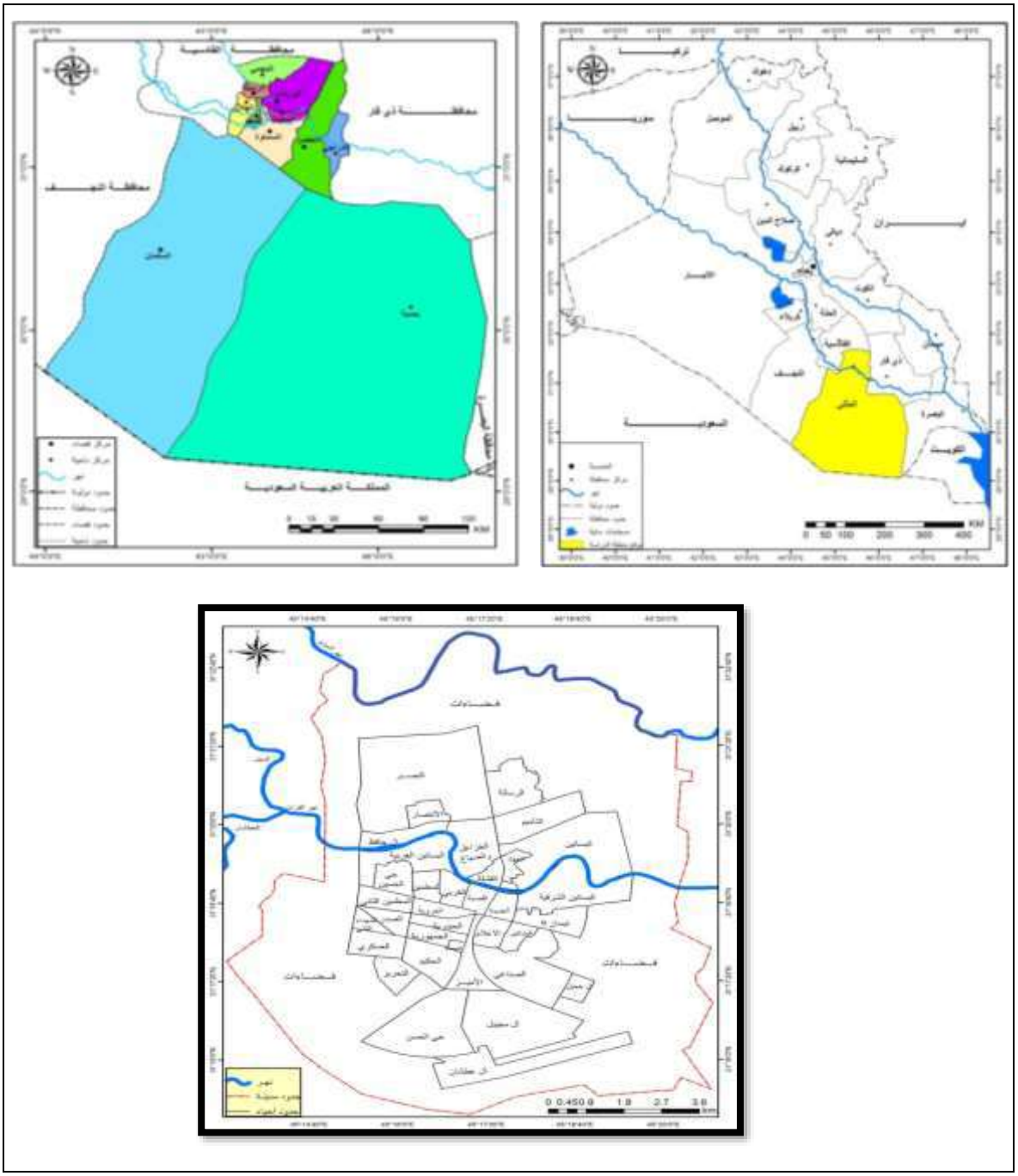
تتمثل الحدود المكانية لمدينة السماوة، بالجزء الشمالي من محافظة المثنى الواقعة في جنوب غربي من العراق، أما موقعها بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول فهي تقع عند تقاطع دائرة عرض (31.7 شمالاً)مع خط طول (44.58 شرقا) وأما جغرافياً تقع في منطقة السهل الرسوبي ويحدها من جهة الشمال قضاء الوركاء ومن الشمال الغربية يحيط بها قضاء الرميثة اما من جهة الجنوب فيجاورها قضاء السلمان ومن الشرق يحيد بها قضاء الخضر، الخريطة (1).

رابعاً: منهج البحث وطريقة اختيار عينات الدراسة

أرتئى الباحث لاستخدام نوعين من المناهج تمثل المنهج الأول بالمنهج الوصفي من خلال أدبيات البحث اما المنهج الثاني فقد تمثل بالمنهج التحليلي من خلال تحليل بيانات الجداول والأشكال البيانية.

وبالنسبة لطريقة اختيار عينات الدراسة فأن مدينة السماوة تحتوي على (35 حي سكني) وكل مجموعة احياء تنتمي الى قطاع سكني واحد، وقد اخذت عينات مياه الشرب من كل قطاع سكني بعد ان تم اختيار حي سكني واحد من القطاع وذلك لتقليل عدد العينات من جهة وتقارب نتائج عينات تلك الأحياء من جهة أخرى، وبالنظر للجدول (1) يلاحظ إن المدينة تتقسم الى سبعة قطاعات سكنية يشمل القطاع السكني الأول (4 احياء) وهي (الرسالة، التأميم، البساتين، الجهاد) وبعدد سكان يبلغ (40613 نسمة) اما القطاع

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من محافظة المثنى والعراق



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة، بغداد، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، 2010، مقياس 1\1000,00.

السكني الثاني فيشتمل على (5 حي سكنية) وهي (النصر، الانتصار، الخزاعل والصياغ، ال حافظ، القشلة) ويبغ عدد سكانه (35220 نسمة) وفي ما يتعلق بالقطاع السكني الثالث فيتكون من (8 احياء) وهي (9 نيسان، البساتين، الأعلام، ال جحيل، ال مجبل، ال عطشان، حي الحسن، التحرير) ويصل عدد السكان فيه (27937 نسمة) اما القطاع السكني الرابع فيشتمل على (3 احياء) وبعدد سكان (13509 نسمة) والأحياء التابعة له (البساتين الشرقية، الجديدة، القصبة) وفي ما يخص القطاع السكني الخامس فيحتوي على (6 احياء) وهي (البساتين الغربية، حي الحسين، حي المعلمين، المعلمين الثاني، الغربي، العروبة) وبعدد سكان يصل الى (37895 نسمة) اما القطاع السكني السادس فيشمل (3 احياء) وهي (حي الصدر، الشهداء الثاني، العسكري) ويبغ عدد سكانه (32317 نسمة) وفي ما يتعلق بالقطاع السكني السابع فيتكون من (6 أحياء) وهي (الحيدرية، الجمهوري، النهضة، الحيكم، الأمير، الصناعي) ويبغ عدد سكانه (34822 نسمة)، الخريطة (2) والتي توضح عدد القطاعات السكنية في مدينة السماوة وعدد الأحياء التابعة له.

جدول (1) القطاعات السكني في مدينة السماوة لعام 2019

القطاع السكني	القطاع السكني الأول	القطاع السكني الثاني	القطاع السكني الثالث	القطاع السكني الرابع	القطاع السكني الخامس	القطاع السكني السادس	القطاع السكني السابع	المجموع
عدد الأحياء	4	5	8	3	6	3	6	35
عدد السكان(*)	40613	35220	27937	13509	37895	32317	34822	222313

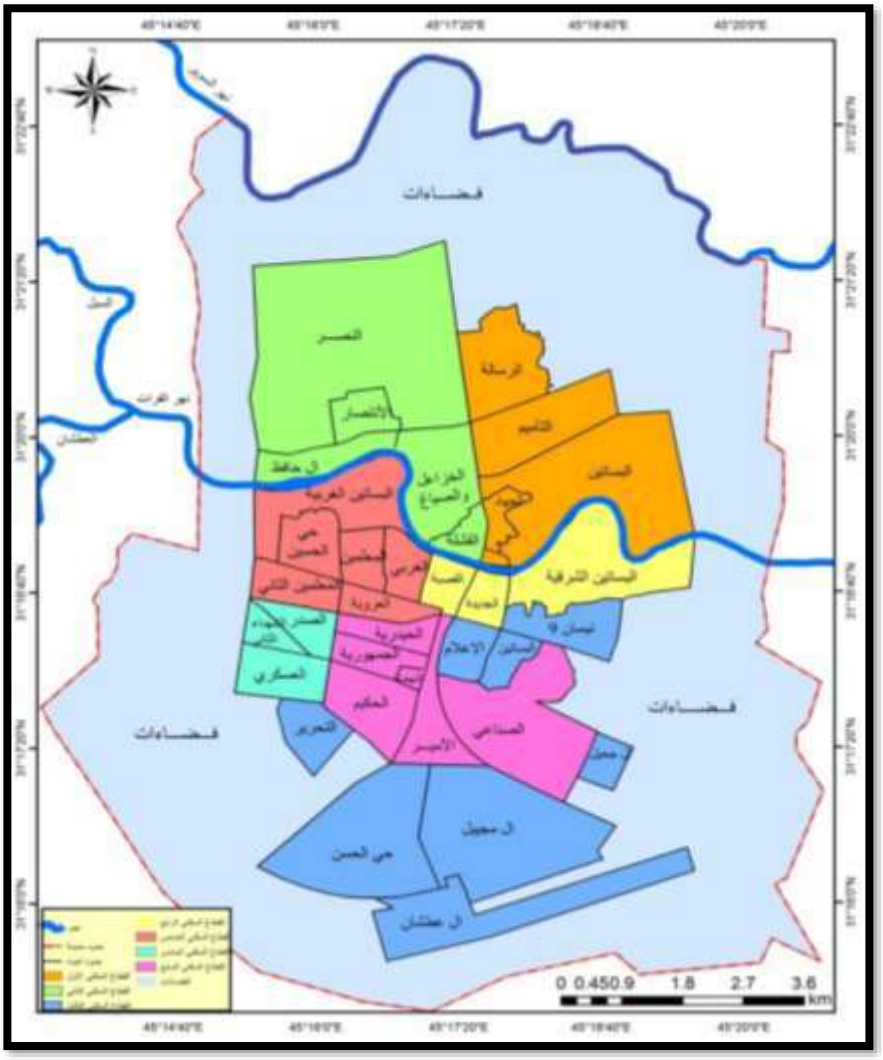
المصدر: الباحثان اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية بلدية المثنى، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة،.2020

(*) جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء في محافظة المثنى، قسم الإحصاءات، بيانات غير منشورة، 2019.

خامساً: هيكلية البحث

قُسم البحث الى ثلاث مناهج تسبقهم مقدمة وقد تمثل المبحث الأول بالعوامل المؤثرة على مياه الشرب في مدينة السماوة والتوزيع الجغرافي لمواقع اخذ العينات في المدينة، اما المبحث الثاني فقد تناول الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة السماوة ومعايير التقييم الصحي لها وفي ما يتعلق بالمبحث الثاني فقد تطرق الى بعض الإمراض الناتجة عن تلوث مياه الشرب في مدينة السماوة، واختتم البحث بجملة من الاستنتاجات والتوصيات وقائمة بالهوامش والمصادر.

خريطة (2) القطاعات السكنية لمدينة السماوة والأحياء التابعة لها لعام 2019



المصدر:

الباحثان بالاعتماد جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية , الهيئة العامة للمساحة، خريطة مدينة السماوة الإدارية، بغداد، 2019، مقياس 1:164000.

المبحث الأول: العوامل المؤثرة على مياه الشرب في مدينة السماوة والتوزيع الجغرافي لمواقع اخذ العينات

أولاً: العوامل المؤثرة على مياه الشرب في مدينة السماوة

يعد مصطلح التلوث مفهوم واسع يأخذ أكثر من مفهوم حيث يعني لغةٍ بأنه التلطخ إذ يقال تلوث بالطين او الحصى بالرمل ولوث ثيابه بالطين أي لطخها ولوث الماء أي كدره[1196]، ويعرف التلوث بأنه وجود تراكيز تفوق المستوى الطبيعي في المجال البيئي[1197]، ويعرفه القانون العراقي بأنه "مواد صلبة أو سائلة أو غازية أو ضوضاء أو اهتزازات أو إشعاعات أو حرارة أو وهج

(1196) علي عدنان الفيل، شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العراقية (دراسة مقارنة)، الطبعة الأولى، المركز القومي للإصدارات القانونية، الموصل، 2013، ص12.

(1197) Longman Dictionary of contemporary English, ed, 1984, p291.

أو ما شابهها أو عوامل أحيائية تؤدي بطرق مباشرة أو غير مباشرة الى تلوث البيئة[1198]، ويقسم التلوث الى عدة اقسام منها تلوث التربة وتلوث المياه وتلوث الهواء، وان ما يهمنا هنا التلوث المائي (Water Pollution) والذي يعرف على انه تلوث الأنظمة المائية بفعل المخلفات والنفايات والتي ينتج عنها حالات كثيرة من الوفاة والعجز في العالم[1199]، وعرف كذلك بأن تغير في الخصائص الفيزيائية والكيميائية والأحيائية للبيئة المائية ويكون كافياً لأحداث الضرر في الصحة العامة والبيئة[1200]، وتعاني منطقة الدراسة من تلوث مياه الشرب بناءاً على نتائج تحليل عينات المياه التلوث يرجع سببه الى عدة عوامل منها:

1- إن شط الرميثة يمثل المصدر الرئيسي لمصدر مياه الشرب في مدينة السماوة وهذا الشط يعد ملوث اساساً بسبب قلة الاعتناء به من الجهات المعنية إذ يحتوي على مخلفات كثيرة داخل مجرى وعلى أطرافه من شأنها التفاعل مع المياه مغيرتاً خصائص الفيزيائية والكيميائية، ينظر الصورة (1).

2- تأكل شبكات انابيب مياه الشرب وذلك لقدمها وعدم أجراء الصيانة الدورية عليها بشكل مستمر.

3- التلوث البكتريولوجي Bacteriological pollution حيث تعد المياه الحاوية على البكتريا والفيروسات والأحياء المجهرية احدى اسباب وفاة العديد من الأشخاص خلال اليوم الواحد وبسبب تنوع القياسات والجهد الكبير الذي يتطلبه قياس هذا النوع من التلوث تم الاعتماد على قياس بكتريا القالون Total coliforms التي تعد بمثابة دليل بيولوجي Biological indicator اكيد على تلوث المياه بفضلات بشرية او حيوانية[1201]، إذ يتضح من الجدول (2) أن أعداد المستعمرات البكتيرية في عينات مياه الأسالة والمسببة لبكتيريا القالون قد تباينت من قطاع سكني الآخر وسجل القطاع السكني السادس اعلى اعداد من المستعمرات البكتيريا والبالغ عددها (111 مستعمرة لكل 100 مل من الماء) يأتي بعده القطاع السكني الأول بعدد مستعمرات بكتيرية (101 مستعمرة لكل 100 مل من الماء) أما أقل عدد من هذه المستعمرات فقد تم تسجيله في عينة ماء القطاع السكني الثالث والبالغة (29 مستعمرة لكل 100 مل من الماء).

صورة (1) كمية النفايات المؤثرة على خصائص مياه شط الرميثة

المصدر: الدراسة الميدانية بتأريخ 8\11\2019.

(1198)جمهورية العراق ، قانون حماية وتحسين البيئة، المادة (2) الفقرة (7).

(1199) عايد خنفر ، التلوث البيئي (الهواء-الماء-الغذاء) ، بدون طبعة، 2010، ص23 .

(1200) Goel, P. K , Water Pollution Causes Effect and Control, Published by Newage International , 1997, New Delhi, p216.

(1201)أنور صباح الكلابي ، تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل المسكن وخرجه في مدينة السماوة، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب، جامعة البصرة، 2013، ص201.

جدول (2) بكتريا القولون الكلية (TC) (مستعمرة\100 ملم من الماء) في مدينة السماوة لعام 2019

ت	القطاع السكني الأول	القطاع السكني الثاني	القطاع السكني الثالث	القطاع السكني الرابع	القطاع السكني الخامس	القطاع لسكني السادس	القطاع السكني السابع
المستعمرات البكتيرية	101	65	29	98	85	111	127

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الصحة والبيئة، مديرية بيئة المثنى، شعبة التحليلات البيئية، بينات غير منشورة، 2020.

ثانياً: مواقع اخذ عينات مياه الشرب في مدينة السماوة

بعد تقسيم المدينة لسبعة قطاعات سكنية تضم (32 حي سكني) تم اخذ عينات من سبع احياء مختارة لكل قطاع سكني، كما موضح في الخريطة (3) وذلك يعود لعدة اعتبارات ومنها:

1- اختيار حي التأميم من القطاع السكني الأول لكونها يمثل الحي الوسط بي احياء هذا القطاع من جهة وكذلك يمثل المنطقة الشمالية الغربية لمنطقة الدراسة.

2- اختيار حي النصر من القطاع السكني الثاني لكونه يحتوي على عدد سكاني اكبر من باقي احياء القطاع والبالغ (14939 نسمة) بحسب توقعات عام 2018، بالإضافة الى احتلال هذا الحي الجهة الشمالية الغربية من المدينة.

3- اختيار حي الحسن من القطاع السكني الثالث لكونه يمثل جنوب منطقة الدراسة لكي يتم نشر مواقع اخذ العينات من جميع اتجاهات المدينة.

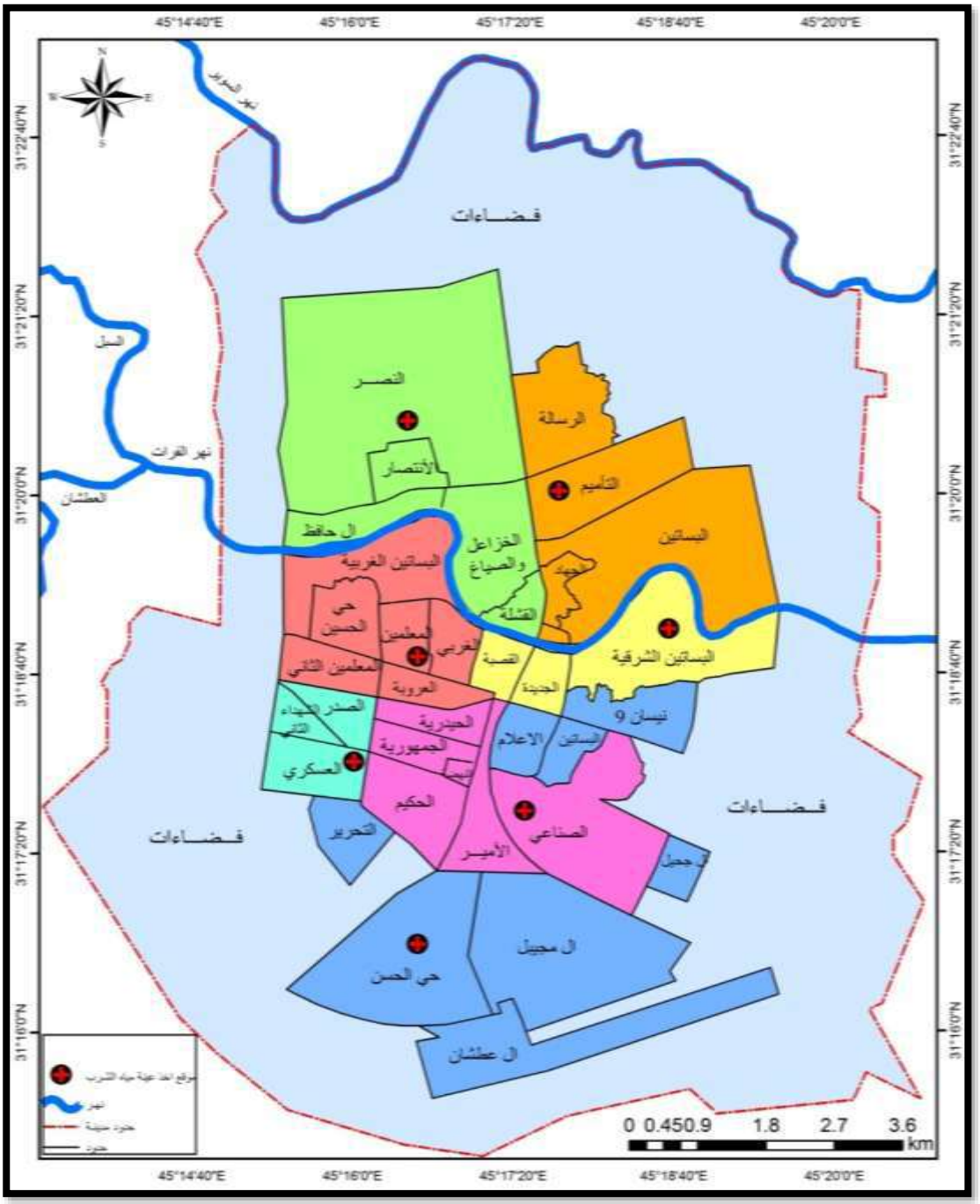
4- اختيار منطقة البساتين الشرقية من القطاع السكني الرابع لكونه يمثل غرب منطقة الدراسة ويحتوي على عدد سكاني كبير بالمقارنة مع اعداد السكان في باقي احياء هذا القطاع.

5-اختيار حي المعلمين من القطاع السكني الثاني لكونه يمثل السكان ذوي الدخل المرتفع بالمقارنة مع سكان باقي احياء باقي القطاعات السكنية بالإضافة الى انه يمثل المنطقة الوسطى من منطقة الدراسة.

6 -اختيار حي العسكري من القطاع السكني السادس لكونه يمثل السكان ذوي الدخل المحدود من جهة ويمثل الجهة الغربية للمدينة من جهة اخرى.

7- اختيار الحي الصناعي من القطاع السكني السابع لكونه يمثل الجهة الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة بالإضافة الى احتواءه على عدد سكاني كبير بالمقارنة مع باقي احياء القطاع.

خريطة (3) مواقع اخذ عينات مياه الشرب في منطقة الدراسة لعام 2019



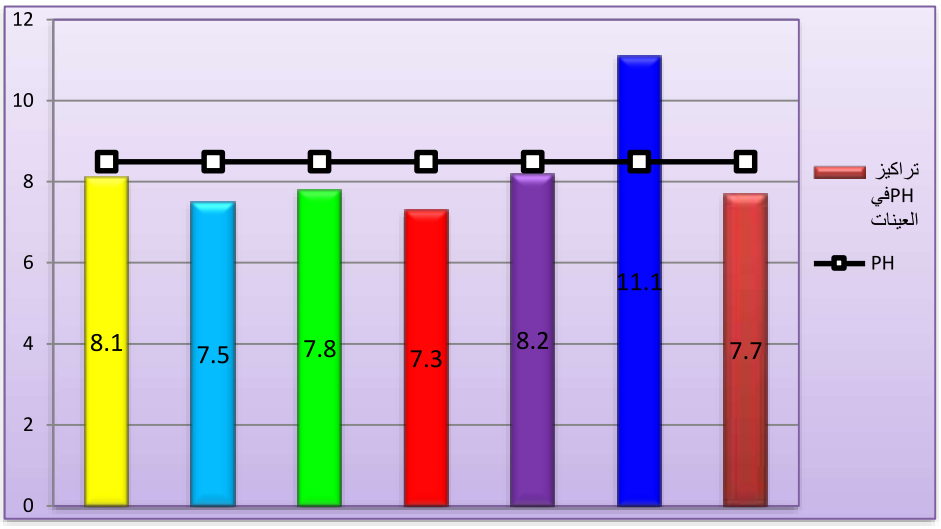
المصدر: الباحثان اعتماداً على برنامج Arc Map والبرنامج تحديد المواقع GPS.

المبحث الثاني: الخصائص افيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة السماوة ومعايير التقييم الصحي لها

1- الأس الهيدروجيني PH:

يدل هذا العنصر على حموضة او قاعدية المياه إذ عندما تكون المياه أعلى من 7 فأن ذلك يدل على قاعدية المياه اما عندما يكون اقل من 7 فذلك يدل على ان المياه حامضية[1202]، ويتضح من الجدول (3) والشكل (1)، إن الحدود المسموح بها في منظمة الصحة العالمية WHO وكذلك الحدود المسموح بها وفق المواصفات العراقية IQR (6.5-8.5) وقد بلغت تراكيز هذا لعنصر في العينات المأخوذة من منطقة الدراسة اتضح انها متقاربة من المؤشر العالمي والمحلي وسجل القطاع السكني السادس أعلى تركيز للـ(PH) والبالغ (11.1) اما اقل معدل للتركيز فقد سجل في القطاع السكني الرابع والذي وصل الى (7.3).

شكل (1) تراكيز الأس الهيدروجيني PH في مياه الشرب في مدينة السماوة



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

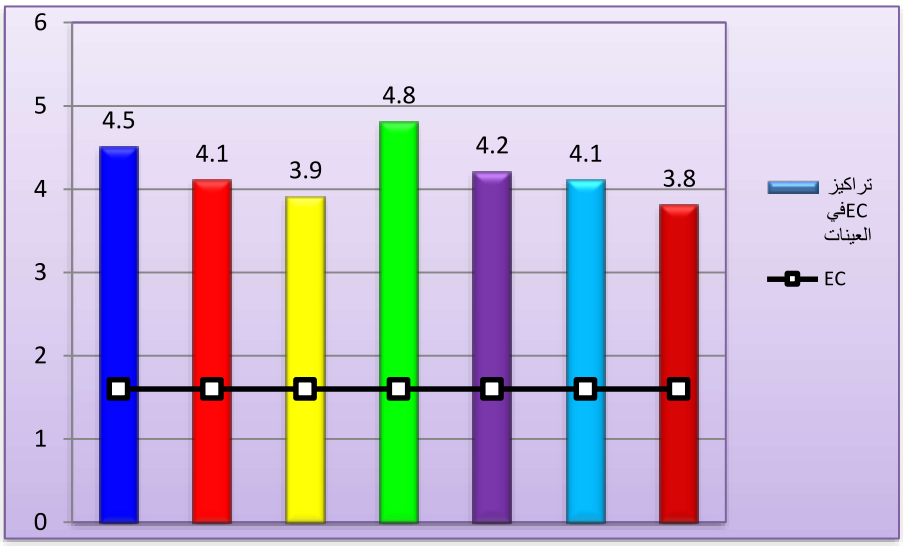
2- التوصيلة الكهربائية EC

وهي قابلية انتقال الشحنة الكهربائية من موقع لآخر وتعتمد في ذلك على الأيونات الذائبة والتي تتأثر في انتقالها بحجم المواد العالقة ودرجة عكورة المياه[1203]، أن الحدود المسموح بها للتوصيلة الكهربائية وفق منظمة الصحة العالمية بلغت (1.60 ميسنمز\سم) اما المواصفات العراقية فقد حددت (1.21 ميسنمز\سم) وإن نتائج العينات كانت أكبر من هذه الحدود وبلغ أعلى تركيز للتوصيلة الكهربائية في القطاع الرابع (4.8 ميسنمز\التر) اما أقل معدل للتركيز فقد سجل في القطاع السابع والبالغ (3.8 ميسنمز\التر)، ينظر الجدول (3) والشكل(2).

(1202)اسماعيل خليل ابراهيم، القاموس الحيواني-الزراعي (إنكليزي-عربي)، دار الكتب العلمية، بيروت، 2008، ص217.

(1203) Sangpal,R.R.;Kulkarni , V.D. and Nandurkar ,Y .M , An assessment of physic-chemical properties to study the pollution potential of Ujjani reservoir,Solapur district,India.Arpn J.of agri.and biological Sci.,6(3), 2009, 34-38.

شكل (2) تراكيز التوصيلة الكهربائية EC في مياه الشرب في مدينة السماوة

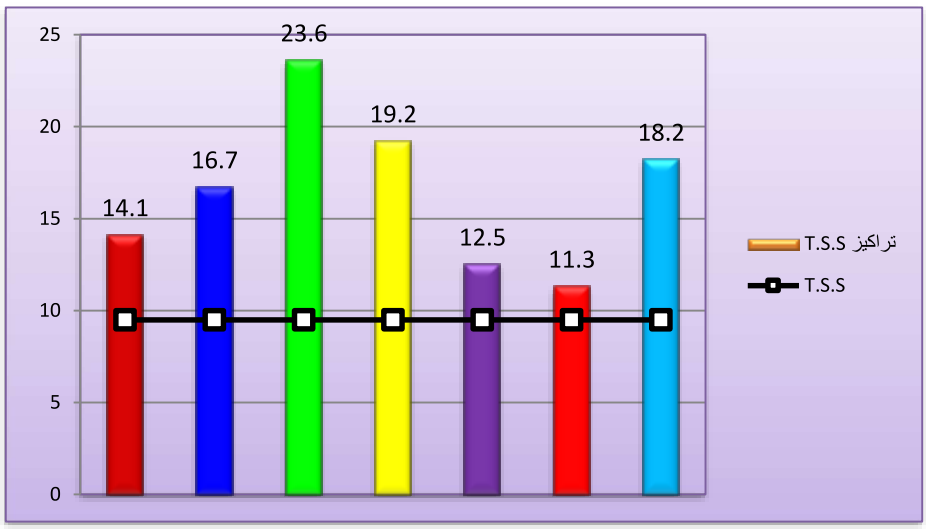


المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

3- المواد الصلبة العالقة T.S.S

حددت منظمة الصحة العالمية والمواصفات العراقية قيم لهذا العنصر تبلغ (9.5 ملغم\لتر) ولكن اختبار العينات سجل معدلات اكثر ارتفاعاً من الحدود المسموح بها وهذا ما يجعل مياه الشرب في مدينة السماوة غير صالحة للاستخدام البشري بسبب ارتفاع العوالق الصلبة من الغرين والغبار والطين وغيرها، وسجلت أعلى تراكيز لهذه المواد في القطاع الثالث ليبلغ (23.6 ملغم\لتر) وأقل تراكيز سجلت في القطاع السادس
لتصل الى (11.3 ملغم\لتر)، ينظر الجدول (3) والشكل (3).

شكل (3) تراكيز المواد الصلبة العالقة T.S.S في مياه الشرب في مدينة السماوة



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

جدول (3) تركيز العناصر الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة السماوة لعام 2019 ومقارنتها بالحدود المسموح بها وفق منظمة الصحة العالمية (WHO) والمواصفات العراقية (IQR) رقم 417 لعام 2009

ت	العنصر	وحدة قياس العنصر	WHO (*)	IQR (**)	القطاع السكني الأول	القطاع السكني الثاني	القطاع السكني الثالث	القطاع السكني الرابع	القطاع السكني الخامس	القطاع السكني السادس	القطاع السكني السابع	المعدل
1	PH	-	8.5-6.5	8.5-6.5	8.1	7.5	7.8	7.3	8.2	11.1	7.7	8.2
2	EC	ميسنمزاسم	1.60	1.21	4.5	4.1	3.9	4.8	4.2	4.1	3.8	4.2
3	T.S.S	ملغم\لتر	9.5	9.5	14.1	16.7	23.6	19.2	12.5	11.3	18.2	16.5
4	Turb	NTU	5.5	5	9.1	7.4	8.3	9.5	11.1	7.8	8.9	8.9
5	TDS	ملغم\لتر	1500-500	00-50	3126	3417	2658	2974	3310	3735	2879	3157
6	Ca	ملغم\لتر	200	150	132	157	141	176	127	156	148	148.1
7	Mg	ملغم\لتر	150	100	231	202	195	187	135	178	216	192
8	Na	ملغم\لتر	200	200	452	532	398	407	515	376	493	453.3
9	K	ملغم\لتر	12	10	23	42	31	28	19	25	43	30.2
10	Cl	ملغم\لتر	250	350	974	729	866	802	917	851	756	842.1
11	So4	ملغم\لتر	400	390	1209	1327	1045	986	957	751	693	995.4

المصدر: الباحثان اعتماداً على: نتائج الفحوصات المختبرية لعينات مياه القطاعات السكنية التي اجريت في مديرية بيئة المثنى، شعبة التحليلات البيئية، 2020.

(*) World Health Organization, Drinking Water Guidelines and Standard, Geneva, 2002, P6.

(**) جمهورية العراق، وزارة الصحة والبيئة، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2020.

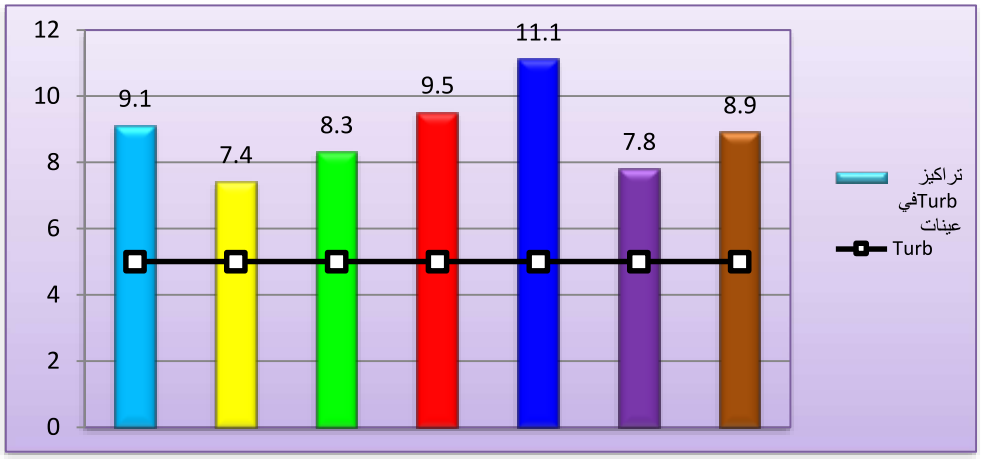
4- العكورة Turb

إن مستوى العكورة مهم جداً لتقييم مياه الشرب ويعد هذا العنصر دليل تغير نوعية المهم في انظمة ماء الشرب مثل الفلاتر والأنابيب الناقلة[1204]، وأن منظمة الصحة العالمية حددت (NTU 5.5) اما المواصفات العراقية فحددت (NTU 5) ولكن جميع نتائج اختبار العينات أظهرت ان تراكيز Turb في مياه الشرب تزيد عن الحدود المسموح بها عالمياً وعراقياً حيث بلغ اعلى تركيز لها في القطاع السكني الخامس حيث وصل الى (NTU 11.1) اما اقل تركيز لهذا العنصر فقد ظهرت في عينة القطاع السكني

(1204) مصطفى عبد الله ذياب ، دراسة عدد من الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة سامراء ومقارنتها بالمياه المعدنية ، مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، جامعة سامراء، المجلد 4، العدد 21، 2016، ص109.

الثاني حيث بلغت (7.4 NTU)، وهذا الارتفاع في تراكيز العكورة يجعل مياه الأسالة غير صالحة للشرب في المدينة، ينظر الجدول (3) والشكل (4).

شكل (4) تراكيز العكورة Turb في مياه الشرب في مدينة السماوة

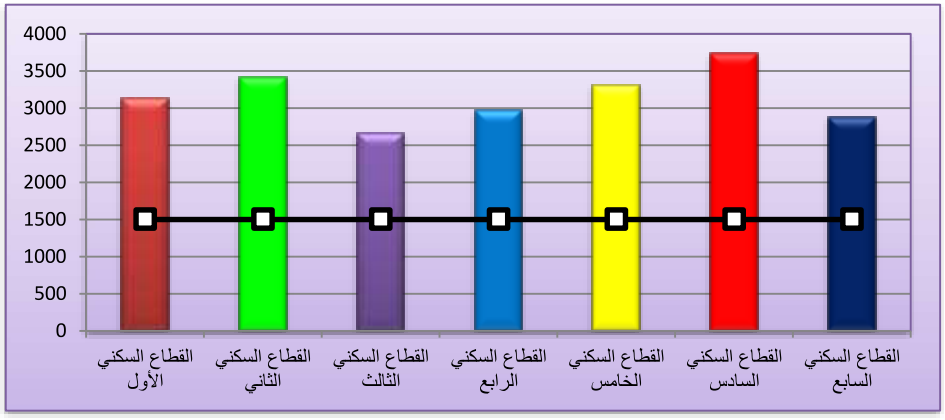


المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

5- مجموعة الأملاح الذائبة TDS

يقصد بها جميع المواد الصلبة الذائبة في الماء ولا تشمل المواد العالقة أو الغروية وتؤثر على نوعية المياه بصورة واضحة ويمكن التعرف على طبيعة هذه العناصر من خلال التوصيل الكهربائية إذ تزداد خاصية EC مع TDS[1205] بلغت الحدود المسموح بها عالمياً وعراقياً لهذا العنصر بحدود (500-1500 ملغم\لتر) اما نتائج اختيار عينات المياه فقد سجلت تراكيز اعلى من هذه الحدود حيث بلغ أعلى معدل لتركيز هذا العنصر في القطاع السكني السادس (3735 ملغم\لتر) اما أقل معدل للتركيز فسجل في القطاع الثالث حيث بلغ (2658 ملغم\لتر) وتراوحت تراكيز هذا العنصر بين هذه المعدلات في القطاعات السكنية الأخرى، ينظر الجدول (3) والشكل (5).

شكل (5) تراكيز مجموعة الأملاح الذائبة TDS في مياه الشرب في مدينة السماوة



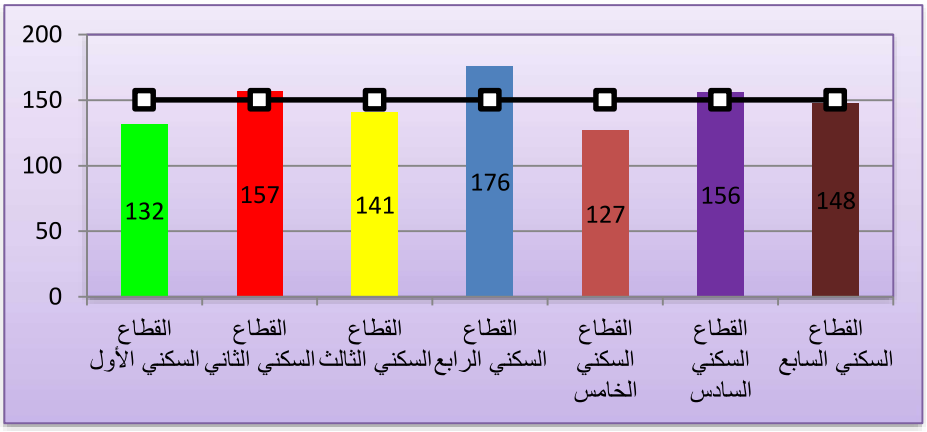
المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

(1205) كفاء عبد الله لفلوف ، تقييم الأثر البيئي للتلوث بالنفايات الصلبة في مدينة السماوة ، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى ، 2019، ص198.

6- الكالسيوم Ca

حددت منظمة الصحة العالمية تراكيز للكالسيوم Ca لا تتجاوز (200 ملغم\لتر) اما المواصفات العراقية فقد حددت تراكيز هذا العنصر بحدود (150 ملغم\لتر) أما نتائج عينات المياه فقد أظهرت تراكيز أعلى من الحدود المسموح بها وقد سجل القطاع السكني الرابع أعلى معدل لتراكيز الكالسيوم في المياه والذي بلغ (176 ملغم\لتر) أما أقل معدل لتراكيز الكالسيوم فقد سجل في القطاع السكني الخامس والبالغة (127 ملغم\لتر) وبالنسبة للمعدل النهائي فقد كان مرتفع أيضاً عن الحدود المسموح بها حيث بلغ (148.1 ملغم\لتر)، وهذا التراكيز المرتفعة للكالسيوم جعلت من مياه الأسالة في مدينة السماوة غير صالحة للشرب، يلاحظ الجدول (3) والشكل (6).

شكل (6) تراكيز عنصر الكالسيوم Ca في مياه الشرب في مدينة السماوة

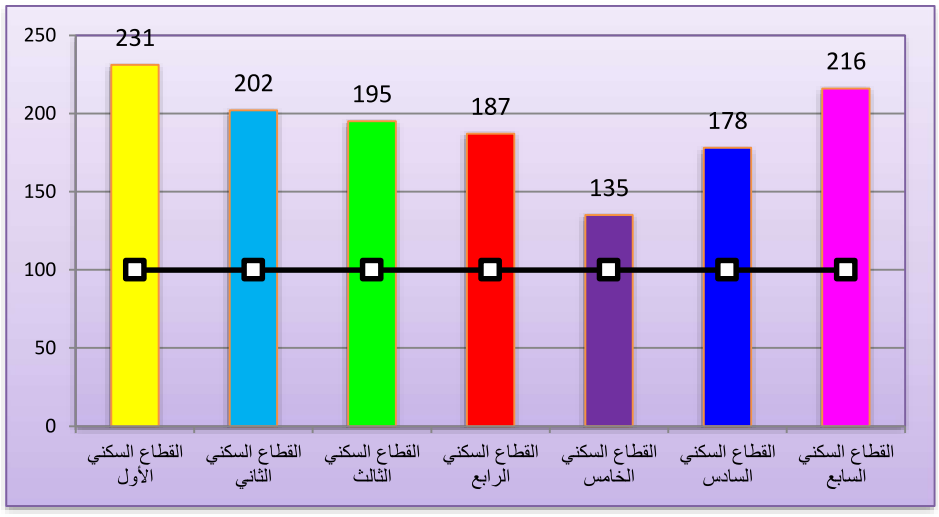


المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

7- المغنيسيوم Mg

ان هذا العنصر لا يختلف عن بقية العناصر في معدلات عينات تراكيزه في مياه الأسالة حيث بلغ أعلى معدل لتراكيزه في القطاع الأول والبالغة (231 ملغم\لتر) اما اقل معدل لتراكيزه فقد سجل في القطاع الخامس والبالغة (135 ملغم\لتر) وهذا التراكيز بمجملها تتجاوز الحدود المسموح بها عراقيا حيث تبلغ (100 ملغم\لتر) اما عالمياً التي تبلغ (150 ملغم\لتر) في اعلى من نتائج عينات المياه ما عدى، ينظر الجدول (3) والشكل (7).

شكل (7) تراكيز عنصر المغنيسيوم Mg في مياه الشرب في مدينة السماوة

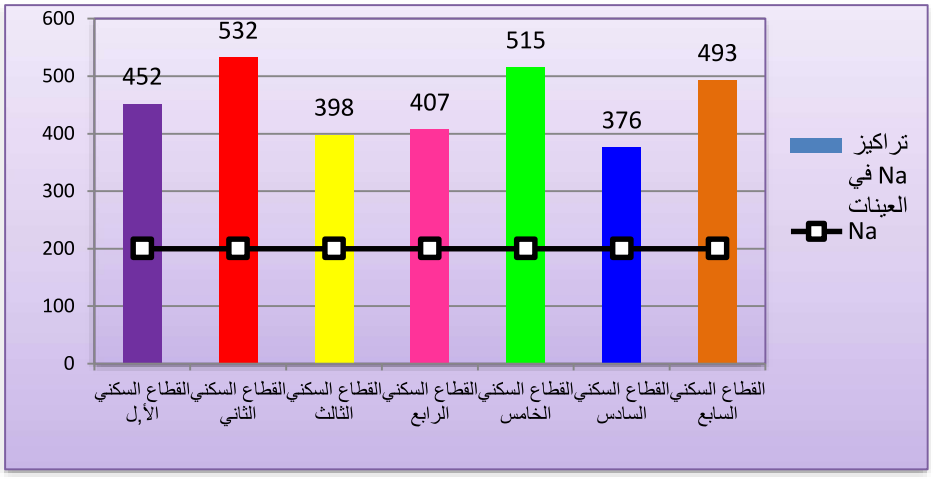


المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

8- الصوديوم Na

سجل هذا العنصر معدلات تراكيز في مياه شرب مدينة السماوة أعلى من الحدود المسموح بها عالمياً وعراقياً حيث بلغ اعلى معدل تركيز له في القطاع الثاني والذي يشكل (532 ملغم\لتر) اما اقل معدل لتراكيزه فقد سجلت في القطاع السادس والبالغ (376 ملغم\لتر) وهذا المعدلات بمجموعها تعتبر غير صحية لكوها تزيد بكثير عن الحدود المسموح بها عالميا وعراقيا والبالغة (200ملغم\لتر) مما يجعل مياه الشرب غير صالحة للاستخدام البشري مباشرةٍ، يلاحظ الجدول (3) والشكل (8).

شكل (8) تراكيز عنصر الصوديوم Na في مياه الشرب في مدينة السماوة



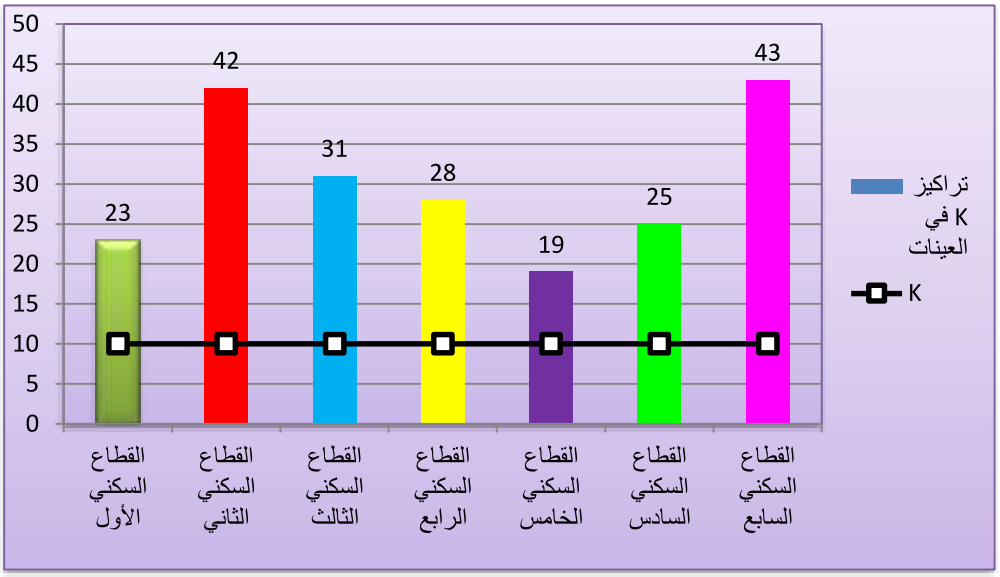
المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول.(3)

9 -البوتاسيوم K

يعد البوتاسيوم من المعادن المهمة للإنسان في حال تواجده بشكل صحي ومعتدل في الغذاء إذ له دور كبير في نقل الإيعازات العصبية وموازنة السوائل في الجسم وتحويل السكر في الجسم الى (كلاي كوجين) الذي يحزن في العضلات والكبد اما في حال زيادته فيسبب اعراض خطرة عند الاشخاص المصابون بأمراض القلب وضغط الدم والسكر[1206]، وبالنظر للجدول (3) والشكل (9) يلاحظ ان تراكيزه مرتفعة عن الحدود المسموح بها عالمياً والمحددة بـ(12 ملغم\لتر) اما عراقياً فقد حدد تركيزه بـ(10 ملغم\لتر) اما نتائج العينات فقد اظهرت معدلات اعلى من هذه الحدود حيث بلغت اعلاها في القطاع السكني السابع حيث وصلت الى (43 ملغم\لتر) اما اقل معدل فهو الاخر رغم انخفاضه فيعد مرتفع أيضا والبالغ (19 ملغم\لتر) والمسجل في القطاع السكني الخامس.

(1206) المصدر نفسه ، ص202.

شكل (9) تراكيز عنصر البوتاسيوم K في مياه الشرب في مدينة السماوة



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

10- الكلوريدات Cl

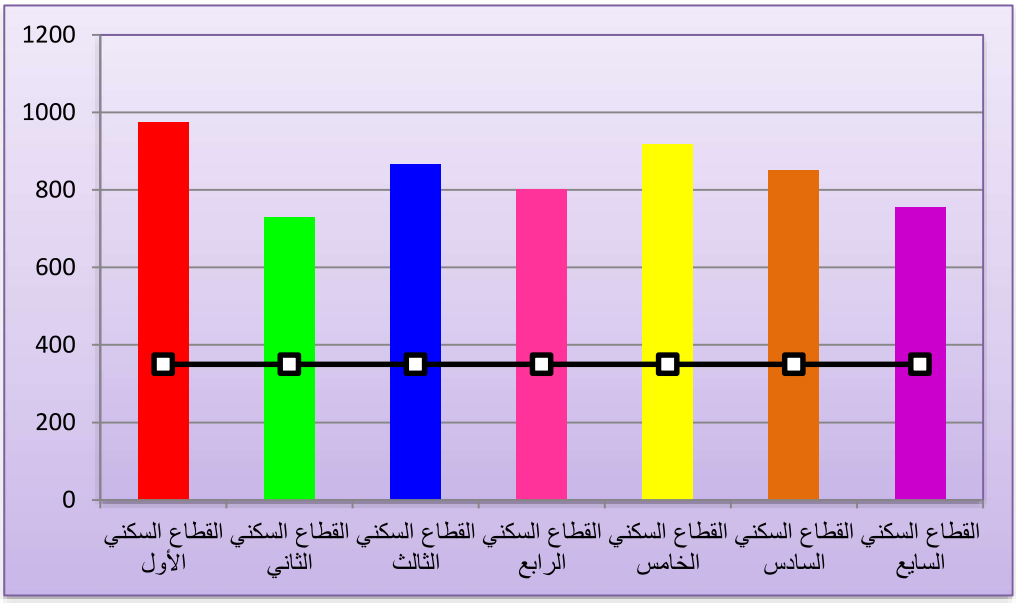
ان التراكيز المسموح بها لهذا العنصر عالمياً تبلغ (250 ملغم\لتر) اما عراقياً فأن الحدود المسموح بها تبلغ (350 ملغم\لتر) اما نتائج العينات فقد سجلت معدلات اعلى جعلت من مياه الأسالة غير صالحة للشرب حيث بلغ اعلى معدل لها في القطاع السكني الأول والتي وصل الى (974 ملغم\لتر) اما اقل معدل لها فق سجل في القطاع السكني الثاني والبالغ (729 ملغم\لتر)، ينظر الجدول (3) والشكل (10).

11- الكبريتات SO^4

تنشأ هذه العناصر أساساً من خلال تفاعل المياه مع الصخور الرسوبية الحاوية على الكبريت، وحددت منظمة الصحة العالمية تراكيز هذا العنصر في المياه بحدود (400 ملغم\لتر) اما المواصفات الصحية فقد حددته بـ(390 ملغم\لتر) اما نتائج عينات المياه فقد بلغت اعلاها في القطاع السكني الثاني (1327 ملغم\لتر) يأتي بعهد القطاع السكني الأول بتراكيز تبلغ (1209 ملغم\لتر) اما اقل تركيز فقد سجل في القطاع السكني السابع والبالغ (693 ملغم\لتر) وان هذه التراكيز العالية التي تفوق الحدود المسموح بها عالمياً ومحلياً تسبب الاصابة بالإسهال خاصة عند الاطفال وكبار السن والحوامل والمرضى الذين يعانون من ضعف المناعة[1207]، يلاحظ الجدول (3) والشكل (11).

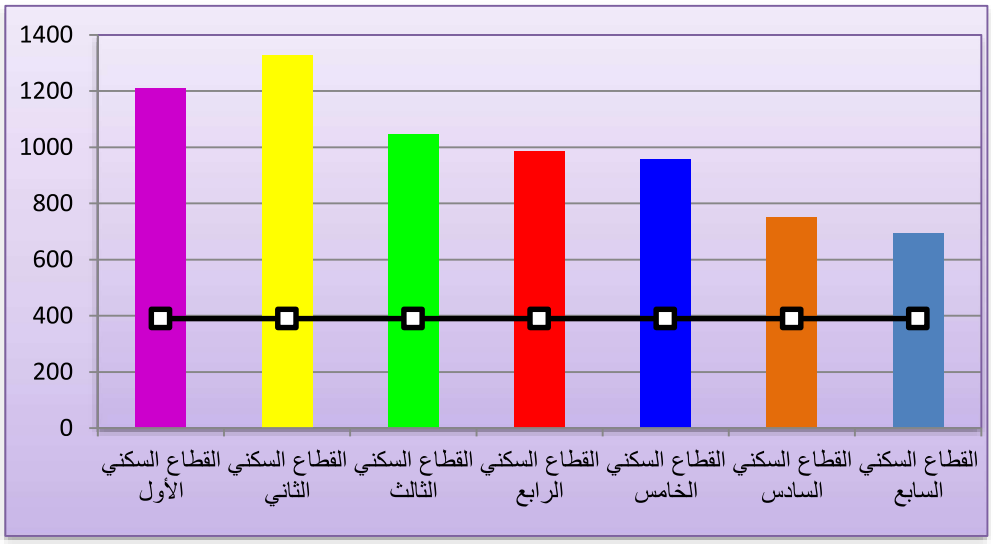
(1207) المصدر نفسة، ص203.

شكل (10) تراكيز الكلوريدات Cl في مياه الشرب في مدينة السماوة



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3)

شكل (11) تراكيز الكبريتات SO^4 في مياه الشرب في مدينة السماوة



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (3).

المبحث الثالث: بعض الإمراض الناتجة عن تلوث مياه الشرب في مدينة السماوة

هناك العديد من الأمراض تنتج عن تلوث مياه الشرب تصيب الجهاز الهضمي للإنسان او تؤثر على اعضاء واجهزة جسمه الأخر وقد تتميز هذا الامراض بكونها كثيرة وبعضها خطرة تسبب الوفاة وسوف يتم تناول اهم تلك الأمراض وأشهرها واكثرها تأثيراً في مدينة السماوة المسجل لعام 2019 بحسب احصائيات مديرية صحة المثنى وكما يأتي:

1- الكوليرا Cholera

تعتبر الكوليرا احد الأمراض الجرثومية المعوية سريعة العدوى، ويعد مرض قديم يحدث على شكل وباء في جميع القرون

منها الخفيفة الحدوث ومنها الشـــديدة[1208]، وتنتشـــر العدوى بمرض الكوليرا عن طريق تناول الشـــراب والطعام الملوث، وتحدث الإصـــابة على شـكل أوبئة وتكون على أنواع: (الوباء المائي، الوباء الحياتي، الوباء الغذائي)[1209]، ويتضـــح من الجدول (4) ان أعلى نسبة إصابة بهذا المرض سجلت في القطاعين الثالث والخامس إذ بلغت النسبة (25%) وأقل نسبة إصابة جلت في القطاع الرابع حيث لم يسجل اي نسبة أصابه لهذا المرض خلال العام (2018\2019)، ينظر الخريطة (4).

2- الملاريا Malaria

هو احد الأمراض الخطرة والمسببة للوفاة في معظم الأحيان، المسبب لهذا المرض هو طفيل وحيد الخلية (Protoza) يدعى بلاسموديوم من فصيلة (Plasmodium)، يعيش هذا الطفيل في الخلايا الحمراء من دم

المريض ويتغذى عليها وينمو ويتوالد فيها وفي الأحشاء ولا يخرج عن طريق إفرازات الجسم بل يتم نقل المرض عن طريق ناقل المرض[1210]، ويتضح من الجدول (4) ان القطاع السكني الرابع سجل اعلى نسبة من انتشار مرض الملاريا حيث بلغت (28.5%) بينما بلغت أقل نسبة إصابة في القطاع الأول إذ لم يسجل أي إصابة بهذا المرض وتباين نسب باقي القطاعات بين هذه الحدود، ينظر الخريطة (5).

3- البلهارسيا Bilharziasis

يظهر هذا المرض من خلال دودة البلهارسيا والتي تسمى بـ(Trematoda) والتي تفقس في الأوعية الدموية الوريدية الموجودة حول المثانة وتضع الديدان بيوضها في الأوعية الصغيرة الموجودة في جدران المثانة وتخرج البيوض مع الإدرار عندما يتبول الشخص ويكون الإدرار مصحوباً بالدم في نهايته[1211]، ويتبين من الجدول (4) ان القطاع السكني الثالث سجل أعلى نسبة للإصابة والبالغة (33.4%) ولم يشهد كل من القطاع الخامس والسادس اي نسبة لانتشار المرض خلال مدة الدراسة، ينظر الخريطة (6).

جدول (4) التوزيع المكاني لنسبة انتشار بعض الإمراض الناتجة عن تلوث مياه الشرب في مدينة

(1208) عبد الحسين بيرم، الأمراض المعدية دراسة عملية لانتشار الأمراض بالعدوى وطرق الوقاية منها، بيروت، مكتبة الحياة، 1997، ص144.

(1209) ماريا فولوفسكايا ، علم الأوبئة وأسس الأمراض السارية، ترجمة أكتم خيربك، موسكو، دار مير للطباعة، 1986، 207.

(1210)هادي ناصر سعيد الخفاجي، مرض الملاريا (ملحمة قصة اكتشاف العامل المسبب وناقله وعلاجه والمكافحة، المركز العربي الإقليمي للوقاية من الأمراض الانتقالية، الأمانة العامة للاتحاد العربي للعاملين في الصحة، عدد 8، 1968، ص8.

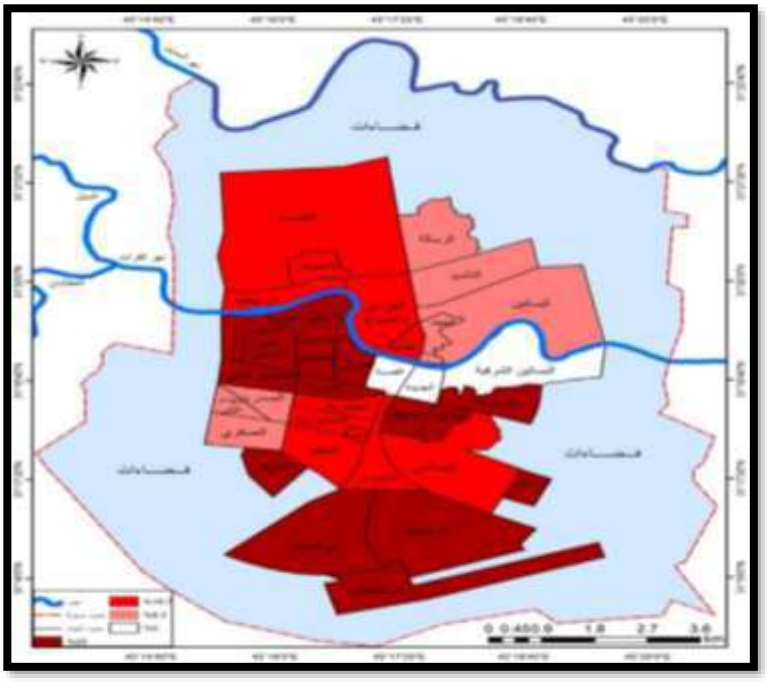
(1211) Hikmat, Baquir, and Tito de Marai, Epidemiological (Aspects of Bilharziasis Iraq), of Health Director – ate of Endemic Di. Vol. V. No. 1-2, Baghdad, 1963

السماوة لعام 2019

ت	القطاع السكني	اسم المرض	رمز المرض	أعداد المصابين	نسبة أنتشار المرض (%)
1	القطاع السكني الأول	كوليرا	A00	1	8.3
		ملاريا	B54-B50	-	-
		البلهارسيا	B65	1	11.1
2	القطاع السكني الثاني	كوليرا	A00	2	16.7
		ملاريا	B54-B50	1	14.3
		البلهارسيا	B65	2	22.2
3	القطاع السكني الثالث	كوليرا	A00	3	25
		ملاريا	B54-B50	1	14.3
		البلهارسيا	B65	3	33.4
4	القطاع السكني الرابع	كوليرا	A00	-	-
		ملاريا	B54-B50	2	28.5
		البلهارسيا	B65	1	11.1
5	القطاع السكني الخامس	كوليرا	A00	3	25
		ملاريا	B54-B50	1	14.3
		البلهارسيا	B65	-	-
6	القطاع السكني السادس	كوليرا	A00	1	8.3
		ملاريا	B54-B50	1	14.3
		البلهارسيا	B65	-	-
7	القطاع السكني السابع	كوليرا	A00	2	16.7
		ملاريا	B54-B50	1	14.3
		البلهارسيا	B65	2	22.2

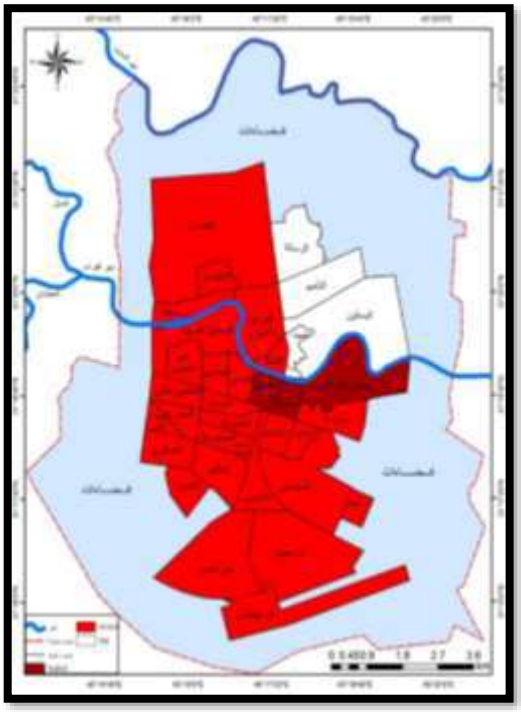
المصدر: الباحثان اعتماداً على: جمهورية العراق، وزارة الصحة، مديرية صحة المثنى، قسم التخطيط، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2020.

خريطة (4) التوزيع المكاني لنسبة انتشار الكوليرا (%) في منطقة الدراسة لعام 2019



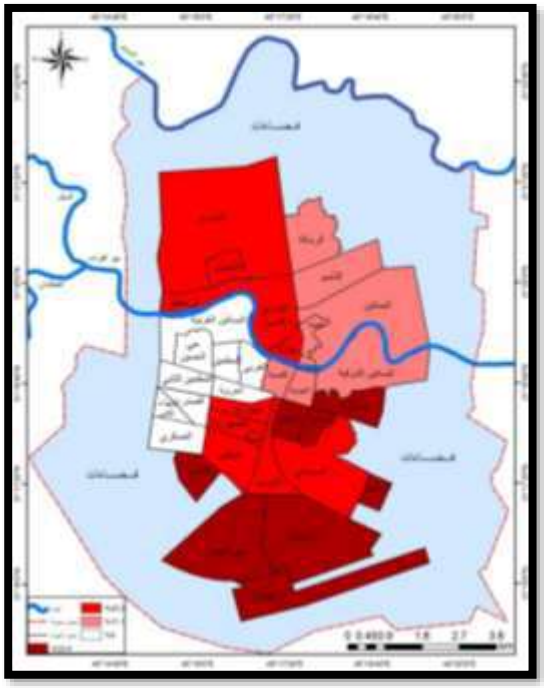
المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (4).

خريطة (5) التوزيع المكاني لنسبة انتشار الملاريا (%) في منطقة الدراسة لعام 2019



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (4)

خريطة (6) التوزيع المكاني لنسبة انتشار البلهارسيا (%) فيمنطقة الدراسة لعام 2019



المصدر: الباحثان اعتماداً على الجدول (4)

النتائج:

1- اتضح ان العينة المأخوذة تتلوث لعدة أسباب من اهمها تلوث مصدر هذه المياه والمتمثل بشط الرميثة بالإضافة الى قدم وتلف الأنابيب الناقلة لمياه الأسالة والتي تسمح بدخول الملوثات الى المياه من جهة وتفاعل المياه من صدأ تلك الأنابيب من جهة أخرى.

2- من خلال تحليل عينات مياه الشرب اتضح ان تلك العيانات لا تتشابه في خصائصها الكيميائية والفيزيائية مع الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية WHO والمواصفات العراقية IRQ إذ ترتفع تلك الخصائص في المياه جعلت منها مياه غير صالحة للشرب.

3- بسبب تلوث مياه الشرب ظهرت أمراض خطرة تصيب السكان بمختلف قطاعاته السكنية ومن اهم تلك الأمراض الكوليرا الذي شكل اعلى نسبة إصابة في كل من القطاع السكني الثالث والخامس والبالغة نسبته نسبة (25%) وكذلك الملاريا الذي سجل أعلى نسبة انتشار في القطاع السكني الرابع حيث بلغت (28.5%) بالإضافة الى مرض البلهارسيا الذي سجل أعلى نسبة للإصابة في القطاع السكني الثالث والبالغة (33.4%).

المقترحات:

1- اجرار تنظيف دوري لمياه شط الرميثة باعتباره المصدر الأساسي والأول لمياه الشرب.

2- تغير أنابيب نقل المياه واستبدالها بأنابيب جديدة قادرة على تحمل ظروف المناخ المختلفة وثقل الكامن فوقها بالإضافة الى سعى هذه الأنابيب.

3-أجرار تحليل للمياه لمعرفة تغير خصائصها الفيزيوكيميائية ومقارنتها بالمؤشرات المحلية والعالمية.

4- تقديم النصائح والإرشادات للمواطنين من قبل مديرية الصحة ومديرية الماء وحثهم على مراجعة الجهات التابعة للصحة في حال شعور بأي أمراض ناتجة عن شرب المياه.

المصادر:

أولاً: الكتب العربية:

1- اسماعيل خليل ابراهيم، القاموس الحيواني-الزراعي (إنكليزي-عربي)، دار الكتب العلمية، بيروت، 2008.

2- علي عدنان الفيل، شرح التلوث البيئي في قوانين حماية البيئة العراقية (دراسة مقارنة)، الطبعة الأولى، المركز القومي للإصدارات القانونية، الموصل، 2013.

3- عايد خنفر، التلوث البيئي (الهواء-الماء-الغذاء)، بدون طبعة، 2010.

4- عبد الحسين بيرم، الأمراض المعدية دراسة عملية لانتشار الأمراض بالعدوى وطرق الوقاية منها، بيروت، مكتبة الحياة، 1967.

5- ماريا فولوفسكايا، علم الأوبئة وأسس الأمراض السارية، ترجمة أكتم خيربك، دار مير للطباعة،موسكو، 1986.

ثانياً: الرسائل والأطاريح الجامعية

1- أنور صباح الكلابي، تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل المسكن وخرجه في مدينة السماوة، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، 2013.

2- كفاء عبد الله لفلوف، تقييم الأثر البيئي للتلوث بالنفايات الصلبة في مدينة السماوة، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة المثنى، 2019.

ثالثاً: البحوث والدوريات

1- مصطفى عبد الله ذياب، دراسة عدد من الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه الشرب في مدينة سامراء ومقارنتها بالمياه المعدنية، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، جامعة سامراء، المجلد 4، العدد 21، 2016.

2- هادي ناصر سعيد الخفاجي، مرض الملاريا (ملحمة قصة اكتشاف العامل المسبب وناقله وعلاجه والمكافحة، المركز العربي الإقليمي للوقاية من الأمراض الانتقالية، الأمانة العامة للاتحاد العربي للعاملين في الصحة، عدد 8، 1968.

رابعاً: الدوائر الحكومية

1- جمهورية العراق، قانون حماية وتحسين البيئة، المادة (2) الفقرة (7).

2- جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية بلدية المثنى، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة،.2020

3- جمهورية العراق، وزارة الصحة والبيئة، مديرية بيئة المثنى، شعبة التحليلات البيئية، بينات غير منشورة، 2020.

4- جمهورية العراق، مديرية بيئة المثنى، شعبة التحليلات البيئية، 2020.

5- جمهورية العراق، وزارة الصحة والبيئة، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2020.

6- جمهورية العراق، وزارة الصحة، مديرية صحة المثنى، قسم التخطيط، شعبة الإحصاء، بيانات غير منشورة، 2020.

خامساً: الكتب الإنكليزية

1- Longman Dictionary of contemporary English, ed, 1984.

2- Goel, P. K , Water Pollution Causes Effect and Control, Published by Newage International , 1997, New Delhi.

3- Sangpal,R.R.;Kulkarni , V.D. and Nandurkar ,Y.M , An assessment of physic-chemical properties to study the pollution potential of Ujjani reservoir,Solapur district,India.Arpn J.of agri.and biological Sci.,6(3), 2009.

4- Hikmat, Baquir, and Tito de Marai, Epidemiological (Aspects of Bilharziasis Iraq), of Health Director – ate of Endemic Di. Vol. V. No. 1-2, Baghdad, 1963.

5- World Health Organization, Drinking Water Guidelines and Standard, Geneva, 2002