الارتقاء بالبحوث العلمية طريقنا لخدمة المجتمع

تقييم نوعية مياه الشرب لمحطة تصفية الماء في ناحية قرة تبة

وسام قادر رشيد الشميسي[1] ، جهاد ذياب محل[1] ، رشدي صباح عبد القادر[2]

[1]قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2]قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كركوك ، كركوك ، العراق

معلومات البحث

الكلمات المفتاحية: النوعية، التقييم، تنقية التلوث.

الاسم: وسام قادر رشيد الشميسي

البريد الاليكتروني: wisamkaderrashed@gmail.com

رقم الهاتف:

الملخص

أجريت هذه الدراسة لغرض تقييم نوعية مياه الشرب الذي تعالجه محطة تصفية المياه في ناحية قره تبة وتوزعه لأحياء الناحية حيث تم قياس الفحوصات المختبرية المتمثلة بقياس الرقم الهيدروجيني، التوصيل الكهربائي، الكدرة، الكلور المتبقي، الأوكسجين المذاب العدد الكلي للبكتيريا وبكتيريا القولون الكلية وذلك بأخذ عينات من المياه عند المأخذ المائي وعند مراحل التصفية في الأنابيب الناقلة لمياه الشرب في الأحياء المدروسة حيث تم أخذ العينات من شهر تشرين الأول لعام 2017 ولغاية شهر اذار عام 2018 أظهرت النتائج ان معدل قيم الرقم الهيدروجيني كان بين (7.2 – 8.1) وكانت جميعها مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية لمياه الشرب ، قيم الكدرة كانت عالية واغلبها كانت غير مطابقة للمواصفات العراقية والعالمية لمياه الشرب وكان أعلى قيمة للكدرة (19) نفثالين وحدة كدرة تبين ذلك وجود تراكيز الكلور المتبقي في عينات الماء ولكن كان بعض القيم قليلا"غير مطابقاً للمواصفات العالمية والعراقية كان قيم العدد الكلي للبكتريا مطابقاً ماعدا شهر تشرين الثاني وشباط وكذلك قيم بكتريا القولون الكلية مطابقة للمواصفات ماعدا شهري تشرين الثاني وشباط كانت غير مطابقة للمواصفات العراقية والعالمية لمياه الشرب.

1- المقدمة

يعد الماء ركيزة أساسية للحياة ويعد أساس الوجود ودعامة لكل مظاهر البقاء . تشكل المياه العذبة جزء صغير جداً لم يتجاوز (2%) من مجموع المياه الكلية على الأرض والتي تغطي (71%) من مساحة الكرة الأرضية وتتأثر هذه الأهمية بالدرجة الكبيرة فيما يخص الإنسان وحياته لانه مصدر مياه الشرب [1]. يشكل الماء نسبة كبيرة من محتوى المادة الحية في كل الكائنات الحية النباتية والحيوانية ووسطاً للتفاعلات الحيوية التي لا تتم إلا من خلال الإذابة . وفضلاً عن ذلك فهو يحتوي الكثير من العناصر والأملاح التي تعد من ضروريات الحياة وقد سبب تطور المجتمعات الإنسانية وتقدم الزراعة والصناعة والقضاء على الأوبئة والأمراض في زيادة أعداد السكان التي باتت تفرز أشكالاً من النفايات والملوثات التي لم تمكن تعرض المياه سابقاً من ساهم في تلوث مصادر المياه الطبيعية بأشكال ودرجات مختلفة [2]. نشرت دراسات وبحوث حديثة تؤكد ارتفاع نسبة الحالات المرضية المنقولة لمياه الشرب وكثرة الوفيات من جراءها [3]. ونسبة (16%) من سكان العالم ما زالوا يعانون من حياة غير صحية بعد التغاير في التركيب الكيمياوي لمياه الأنهار من الأمور ذات الأهمية الكبرى عند معالجة المياه وتوزيعها للاستخدامات المختلفة وبات من الضروري الحد أو التقليل من تأثير الملوثات الموجودة بنسب غير مسموح بها تفرض السيطرة عليها حيث ازداد الاهتمام في العقود الأخيرة من القرن العشرين بمعايير نوعية المياه ومحدداتها القياسية للتقليل من خطورة الملوثات في المصادر المائية وقامت منضمات و وكالات إقليمية ودولية على نطاق الأمم المتحدة بتشجيع برامج البحث التي تهدف لإيجاد محددات للملوثات التي تضمن سلامة المستهلكين من الامراض [4].

2 – الهدف من الدراسة The aim of study

ان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو التقييم لنوعية مياه الشرب المزودة من محطة تصفية مياه الشرب في ناحية قره تبة وذلك بأجراء الفحوصات المختبرية على عينات الماء المأخوذة من ماء النهر قبل دخوله محطة التصفية وعينات أخرى من الأنابيب الناقلة للمياه إلى الأحياء المدروسة ومقارنتها مع المواصفات العالمية و العراقية .

3- جمع العينات Samples

تم جمع العينات من ست مواقع في ناحية قرة تبة والتي تعتبر محطة المعالجة الرئيسية والمصدر الرئيسي لمياه الشرب حيث تم جلب النماذج من مياه نهر قرة تبة قبل دخول المحطة ومن أحواض الترسيب ومن موقع الحوض الأرضي بعد الترشيح وثلاث نماذج من شبكة توزيع مياه الشرب لمدة ست أشهر من شهر تشرين الأول 2017 إلى شهر آذار 2018 واتبع أسلوب جمع العينات بوساطة قناني البولي اثيلين كما جمعت العينات الخاصة بالفحوصات البكتيرية بوساطة قناني زجاجية وثم إجراء الفحوصات والتحاليل الكيميائية والفيزيائية بالاعتماد على طرائق التحليل والفحوصات المعتمدة في الطرائق القياسية لفحوصات المياه كما في الشكل (1) يوضح مأخذ ماء الخام للمشروع و الشكل (2) يوضح حوض الترسيب .

الشكل (1): يوضح مأخذ ماء الخام للمشروع

الشكل (2): يوضح حوض الترسيب

4- المواد وطرائق العمل

تم قياس الرقم الهيدروجيني للعينات باستخدام جهاز PH Meter وقياس التوصيلية الكهربائية للماء بوحدة مايكرو سيمنز/سم باستخدام EC.meter والكلور المتبقي بوحدة ملغم / لتر بالاعتماد على الطريقة اللونية ، الكدرة بوحدة نفليو متر NTU وتم قياس بجهاز بعد معايرة الجهاز Turbidity meter بمحاليل معلومة الكدرة والعدد الكلي للبكتريا تم تقديره بطريقة العد بالأطباق وذلك بزرع مللتر واحد من العينة بعد رج القنينة الزجاجية عدة مرات ثم يصب الوسط الغذائي في طبق بتري المعقم وهو بنية اللون ثم تحفظ بدرجة 37°c لمدة 24-48ساعة وثم في وسط معقم بعدها يجري الحساب العدد الكلي للبكتريا بوحدة خلية / مل standard total count والأوكسجين المذاب بوحدة ملغم / لتر تم قياسه بوساطة جهاز قياس الأوكسجين المذاب ثم حساب بكتريا القولون الكلية بوحدة خلية / 100 مل باستخدام طريقة الأنابيب المتعددة وبوساطة العدد الأكثر احتمالاً (MPN) وبالاعتماد على الفحص الافتراضي والفحص التكليمي.

5- التحليل الإحصائي Statistical analysis : تم استخدام جهاز الحاسوب الآلي من خلال البرنامج الإحصائي الجاهز special program for statistical system (spss) .

تحليل التباين Analysis of varance(ANOVA) test

يوضح هذا الاختبار وجود فروق معنوية او عدم وجودها في المتغيرات المدروسة (الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية) حسب التغيرات فروق مكانية بين المحطات وفروق زمانية بين الأشهر غير ان هذا التحليل لا يوضح أي من المتغيرات الفئوية هو المسؤول عن أحداث هذه الفروق (عند مستوى المعنوية $P\leq0.05$).

اختبار دنكن Duncan test: اختبار مكمل لاختبار تحليل التباين اذ يوضح لنا أي ن المتغيرات الفئوية يختلف عن الأخر في إحداث التغيرات المعنوية في المتغيرات المدروسة (عند مستوى المعنوية $P\leq0.05$).

معامل ارتباط بيرسون: استخدم هذا الاختبار لإيجاد مقدار العلاقة بين المتغيرات المدروسة اعتماداً على معامل الارتباط بين هذه المتغيرات (عند مستوى المعنوية $P\leq0.05$ و $P\leq0.01$) .

6- النتائج والمناقشة

1-6 قيم الرقم الهيدروجيني pH

كان معدل قيم الرقم الهيدروجيني لعينات المياه المأخوذة من ماء النهر المغذي لمحطة تصفية المياه في ناحية قرة تبة ولجميع أشهر الدراسة كما مبين في الجدول (1) كان بين (7.8–7.2) أما قيم الأس الهيدروجيني لعينات المياه بعد الترسيب كانت بين (7.8–7.4) أما قيم الأس الهيدروجيني لعينات المياه بعد الترشيح والكلورة كانت بين (7.8–7.4) وقيم الأس الهيدروجيني لمياه شبكة مياه الشرب بين (7.5–7.1) والتي كانت جميعها مطابقة للمواصفات العراقية والعالمية المبينة في الجدول (2) أظهرت نتائج التحليل الإحصائي على عدم وجود فروقات معنوية بين المحطات عند مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة [3]. حيث كانت قيم الرقم الهيدروجيني بحدود (7.8–7.4) والتي تعد مقاربة مع نتائج الدراسة الحالية بينما كانت متفقا" مع حدود قيم الرقم الهيدروجيني لدراسة [5].

الجدول رقم (1) قيم الأس الهيدروجيني لمحطات الدراسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	7.7	7.7	7.9	7.9	7.7	8.1	7.83
20 / 11 / 2017	7.8	7.8	7.7	7.7	7.8	7.8	7.76
19 / 12 / 2017	7.8	7.4	7.4	7.5	7.5	7.7	7.55
23 / 1 / 2018	7.2	7.5	7.6	7.8	7.8	7.9	7.63
13 / 2 / 2018	7.6	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9	7.81
29/ 3 / 2018	7.88	7.83	7.87	7.82	7.79	7.76	7.82
المعدل	7.65	7.66	7.66	7.76	7.76	7.85	

الجدول رقم (2) يبين المواصفات القياسية لمياه الشرب

العنصر	مواصفات WHO	المواصفة العراقية
pH	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5
التوصلية الكهربائية	2500	2000
الكدرة	5	5
الكلور المتبقي	0.6 – 1	0.3 – 2
الأوكسجين المذاب	6.8	5
العدد الكلي للبكتريا	0.5	100
بكتريا القولون الكلية	0	0

2.6 قيم التوصيلية الكهربائية Electrical Conductivity

كانت أعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية لعينات مياه النهر (723) مايكرو سيمنز/سم اما العينات المأخوذة من مياه الخارجة من حوض الترسيب فكانت أعلى قيمة في شهر شباط والعينات كانت (786) مايكرو سيمنز/سم المأخوذة من الحوض الأرضي بعد الكلورة والترشيح فكانت (735) مايكرو سيمنز/سم في شهر شباط أما أعلى قيمة في شبكة مياه الشرب فكانت في شهر شباط وقدرت (749) مايكرو سيمنز/سم وعند مقارنة هذه القيم مع المواصفات العالمية [6]. والعراقية فقد كانت جميع العينات مطابقة للمواصفات المبينة في الجدول (2) ونتائج التحليل الإحصائي تبين عدم وجود فروق معنوية في المحطات ونتائج هذه الدراسة مطابقة مع دراسة [7-8].

الجدول (3) قيم التوصيلية الكهربائية بوحدة مايكرومتر/سم لعينات المحطات المدروسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	480	473	441	442	443	448	454.5
20 / 11 / 2017	525	511	505	508	506	509	510.6
19 / 12 / 2017	481	485	496	497	506	515	496.6
23 / 1 / 2018	549	556	551	553	557	558	554
13 / 2 / 2018	723	726	735	736	742	749	735.1
29/ 3 / 2018	549	553	521	532	534	536	537.5
المعدل	551.1	550.6	541.5	544.6	548	552.5	

3 - 6 قيم الكدرة Turbidity

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان اعلى قيمة للكدرة كانت في شهر شباط لعينات ماء النهر وقدرت بـ (196)NTU واقل قيمة في شهر تشرين الأول وبلغت (95) NTU اما عينات المياه الخارجة من حوض الترسيب فكانت اعلى قيمة في شهر شباط وبلغت(42) NTU واقل قيمة في شهر تشرين الثاني وكانت (7.57)NTU اما عينات المياه بعد عملية الترشيح والكلورة فكانت قيمة الكدرة اعلى قيمة في شهر شباط وبلغت (18) NTU واقل قيمة في شهر تشرين الأول وكانت (3.6)NTU اما عينات مياه الشرب في الشبكة فكانت أعلى قيمة للكدرة في شهر شباط (19) NTU واقل قيمة كانت في شهر تشرين الأول (3.7)NTU وان ارتفاع قيمة الكدرة في الأشهر الممطرة هو الذي ساعد على ظهور قيم عالية للكدرة في كل المحطات خصوصاً في شهر شباط وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية على مستوى ($P\leq0.05$) بين المحطات . واتفقت هذه الدراسة مع دراسة [7].

الجدول رقم (4) يبين قيم الكدرة للمحطات خلال مدة الدراسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	45	28	3.6	3.7	3.7	3.9	14.65
20 / 11 / 2017	88.5	7.57	4.52	4.61	4.63	4.70	19.08
19 / 12 / 2017	138	18	5.2	5.2	5.5	5.7	29.6
23 / 1 / 2018	97.3	15.6	12.3	12.6	12.7	13	27.25
13 / 2 / 2018	196	42	18	18.4	18.9	19	52.05
29 / 3 / 2018	69.2	12.5	5.3	5.4	5.4	5.9	17.28
متوسطات الأشهر	105.6	20.6	8. 1	8.3	7.5	8.7	

4-6 الكلور المتبقي Residual Chlorine

يعد الكلور من المعقمات الفعالة في محطات تصفية مياه الشرب لكونه يضمن مياه أمنة أثناء مرورها بشبكات التوزيع ولحين وصولها للمستهلك [9] وكانت تراكيز الكلور المتبقي لشبكة مياه الشرب ولجميع الأشهر متراوحاً بين (0-3.7) ملغم/ لتر وكانت بعض القيم غير مطابقة للمواصفات العالمية [6] والمواصفات العراقية وهذا يدل على ان الكلور يتم اضافته في المحطة بشكل عشوائي وعدم الدقة بسبب انقطاع التيار الكهربائي في المحطة مما يسبب إيقاف مضخات الكلور كما ان التكسرات في شبكة المياه الناقلة كونها قديمة يؤدي الى انخفاض جرع الكلور المتبقي وكانت تراكيز الكلور المتبقي متفقةً مع حدود دراسة [8].

الجدول رقم (5) تراكيز الكلور المتبقي ملغم / لتر لعينات المحطات

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	0	0	3.6	3.4	1.7	0.8	1.58
20 / 11 / 2017	0	0	0	0	0	0	0
19 / 12 / 2017	0	0	3.5	2.9	2.1	1.3	1.63
23 / 1 / 2018	0	1.9	2.7	2.3	1.8	0.7	1.56
13 / 2 / 2018	0	0	1.6	1.4	0.9	0.6	1.75
29/ 3 / 2018	0	2.3	3.1	2.8	2.2	1.9	2.05
المعدل	0	0.7	2..41	2.13	1.45	0.88	

6 - 5 الأوكسجين المذاب Desolved oxygen

يعد الأوكسجين المذاب من العناصر المهمة في بيئة الكائنات المائية اذ يتحكم مباشرة بأفعالها الحيوية وله اهمية في التنقية الذاتية بوساطة الأحياء الدقيقة كما ان استنفاذه يؤدي إلى حدوث عمليات التحلل اللأهوائي وتخلف المركبات الضارة والروائح [10]. ويظهر الجدول رقم (6) لقيم الأوكسجين المذاب خلال أشهر الدراسة تفاوتاً بين القيم لكن جميع القيم كانت مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية وكان اقل تركيز للأوكسجين المذاب في شهر شباط في المحطة (6.2) والدراسة الحالية اتفقت مع نتائج دراسة [7-8]. وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين القيم في محطات الدراسة.

الجدول رقم (6) قيم (الأوكسجين الذائب Do) في المحطات خلال مدة الدراسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	8.9	9.1	9.2	9.2	9.1	9.2	9.11
20 / 11 / 2017	9.1	10.5	10.9	10.7	10.5	10.8	10.41
19 / 12 / 2017	8.9	8.8	9.2	9.2	9.3	9.3	9.11
23 / 1 / 2018	7.80	7.60	7.91	7.96	7.97	7.83	7.84
13 / 2 / 2018	6.2	6.8	6.9	6.9	7.1	7.1	6.83
29 / 3 / 2018	8.31	8.38	7.67	7.65	7.61	7.55	7.86
المعدل	8.2	8.51	8.61	8.59	8.58	8.61	

6 - 6 العدد الكلي للبكتيريا Total bacteria Count

يحتوي الماء الخام بصورة طبيعية على البكتيريا وتعد من المكونات الحية للنظام البيئي حيث تزداد أعدادها وتختلف أنواعها عند وجود أي مصدر تلوث عضوي في النهر ودليلاً على تلوثها ومعرفة درجة تغذية النهر من خلال وجود البكتيريا خلاله اذ تزداد تراكيز البكتيريا في الأنهار الحاوية على تراكيز عالية من المواد العضوية [11]. ان قيم العدد الكلي للبكتيريا كان عالياً في مأخذ ماء النهر وكانت أعلى قيمة له في شهر شباط وذلك بسبب زيادة كمية الأمطار وايضاً ما تصب فيه من مياه مجاري ايضاً ومخلفات وفضلات الحيوانات. وكانت قيم البكتيريا في مياه الشرب مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية ماعدا شهري تشرين الثاني2017 وشباط 2018 حيث لم يتم إضافة الكلور للمحطة في شهر تشرين الثاني وظهرت نتائج التحليل الإحصائي فروق معنوية بين المحطات خلال أشهر الدراسة واتفقت النتائج مع دراسة [7-8]. ماعدا مياه النهر حيث تجاوزت الحدود المسموح بها .

جدول رقم (7) قيم (العدد الكلي للبكتريا) في عينات مياه المحطات المدروسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	118	82	0	0	0	0	33.3
20 / 11 / 2017	95	62	40	43	45	48	55.5
19 / 12 / 2017	133	97	0	0	0	0	38.33
23 / 1 / 2018	215	0	0	0	0	0	0
13 / 2 / 2018	286	183	65	63	59	62	136.33
29/ 3 / 2018	112	36	0	0	0	0	24.66
المعدل	176.5	76.66	17.5	17.66	17.33	18.33	

6 - 7 بكتريا القولون الكلية Total Coliform bacteria

يمكن اعتبار هذه البكتيريا بوجه عام مؤشر مايكروبي واضح للتعرف على نوعية وصلاحية ماء الشرب ومدى صلاحية للاستخدام البشري والصحة العامة ودليل على تلوث المياه العذبة بمياه المجاري وربما يعود ذلك لسهولة عملية الكشف عن هذه البكتيريا وحتى في مستوياتها الدنيا [6]. وتراوحت تراكيز بكتريا القولون في عينات النهر الخام ما بين (1700 - 420) خلية / 100 مل أما أعلى قيمة كانت في شهر شباط واقل قيمة في شهر آب و وجود نسب عالية للبكتريا في النهر

من الأمور الطبيعية وان سبب تذبذب أعداد بكتريا القولون في بعض الأشهر يعود إلى الحرارة المنخفضة التي تعمل على بقاء هذه البكتريا حية لمدة أطول فظلاً عن الزيادة الحاصلة في أعداها بسبب سقوط الأمطار في تلك الفترة والتي تجرف معها مختلف الملوثات العضوية والمغذيات التي تكون محملة بمختلف الأحياء المجهرية [12]. أما عينات المياه بعد الترسيب فتراوحت بين (560-0) وعينات مياه الشرب كانت مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية ماعدا شهر تشرين الثاني الذي لم يتم إضافة الكلور في يوم اخذ العينات وفحصها وشهر شباط الذي كان الشهر فيه نسبة سيول وأطيان عالية قللت من فعالية الكلور التطهيرية وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين المحطات وافقت نتائج الدراسة [7-8]. ومعظمها تجاوزت الحدود المسموح بها.

جدول رقم (8) يبين عدد بكتريا القولون الكلية في محطات الدراسة

Station / Date	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	المعدل
31 / 10 / 2017	420	140	0	0	0	0	93.3
20 / 11 / 2017	510	230	225	165	140	120	231.6
19 / 12 / 2017	553	250	0	0	0	0	133.8
23 / 1 / 2018	480	0	0	0	0	0	80
13 / 2 / 2018	1700	560	425	320	360	350	619.1
29/ 3 / 2018	540	0	0	0	0	0	90
المعدل	700.5	196.6	108.3	80.8	83.3	78.3	

الاستنتاجات

1- تبين من خلال الدراسة ان قيم الرقم الهيدروجيني والتوصيل الكهربائي كان ضمن الحدود المسموح بها لنوعية المياه للمواصفات العالمية والعراقية واتفقت مع أغلب الدراسات السابقة وكذلك قيم الأوكسجين المذاب أيضاً كانت مطابقة للمواصفات القياسية كانت قيم الكدرة عالية وغير مطابقة للمواصفات القياسية .

2 – كانت قيم الكدرة عالية وغير مطابقة للمواصفات العالمية والعراقية نتيجة الإضافة غير الدقيقة للشب وايضاً نتيجة التكسرات في شبكة توزيع مياه الشرب وكذلك عدم كفاءة المرشحات لعدم غسلها باستمرار .

3- تبين وجود تراكيز الكلور في الشبكة في شهر تشرين الثاني تبين عدم إضافة الكلور نهائيا" في يوم سحب العينات وفي شهر شباط كانت الكدرة عالية وحائلا" من دون تطهير الماء بصورة جيدة.

4– الفحوصات البايلوجية لعينات الماء تمثلت بإيجاد العدد الكلي للبكتريا التي كانت مطابقة للمواصفات ماعدا شهري تشرين الثاني وشباط ولذلك قيم بكتريا القولون الكلية.

التوصيات

1- معالجة المطروحات السائلة قبل طرحها الى نهر قرة تبة والتي تكون غنية بالمواد العضوية وتساهم كذلك بزيادة قيم بكتريا القولون الكلية والعدد الكلي للبكتريا في المأخذ المائي للمحطة.

2 – تحديد جرع الشب المضافة إلى احواض الترسيب في محطة تصفية الماء وعدم اضافتها بشكل عشوائي كما يجب تحديد جرعة الكلور المضافة إلى وحدات تعقيم الماء بعد الترشيح لضمان وجود تراكيز الكلور المتبقي في الأنابيب الناقلة الى الأحياء.

3– إجراء عمليات صيانة دورية لوحدات محطة تصفية المياه في ناحية قره تبة وخاصة وحدات الترشيح وذلك بغسل وتبديل طبقات الرمل بين فترة وأخرى.

المصادر

1. عبد الجبار، رياض عباس، عبدالقادر، رشدي صباح .(2006). تراكيز بعض العناصر في مياه نهر دجلة ورافد الزاب الأسفل. *مجلة تكريت – العلوم الزراعية*. **6(2)**:1-10 .

2. السعدي، حسين علي. (2002). علم البيئة والتلوث. مطبعة بغداد.

3. ناصر، محسن جاسم. (2005). تقييم كفاءة أداء مجمع ماء المحاويل الجديد، المعهد التقني المسيب.

4. الحمداني، موج رياض إسماعيل، فضل، مازن نزار .(2013). دراسة نوعية مياه الشرب لبعض مشاريع تصفية المياه وشبكات نقل المياه ضمن مدينة الموصل ، *مجلة كلية العلوم جامعة بغداد*، ص (2561- 2573).

5. رسل، مجيد مطر .(2010). تقييم نوعية مياه الشرب وكفاءة مشروع ماء الرمادي الكبير، *مجلة القادسية للعلوم الهندسية*، **2 (3)**: ص 56-33.

6. World Health Organaztion. (2004). Guidlines for drinkiny water quality. Third edition, **Vol 1**: labrary Geneva.

7. المشهداني، احمد توفيق. (2012). دراسة بيئية ونوعية لمشروع تصفية ماء الكرخ في الطارمية، رسالة ماجستير، كلية العلوم. جامعة تكريت.

8. محمد، شنو علي مصطفى. (2017). تقييم نوعية مياه الشرب لمحطة تصفية الماء في قضاء الطوز، *مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية*، **12 (3)**.

9. Ahmed, E.M.A. (1995). Enviromental Engineeing, Sultan Qodoos University, College of Engineeing, Al-mustakbol Company.

10. النعيمي، صبا حسين محمد. (2011). دراسة بكتريولوجية وبيئية لمياه نهر دجلة وثلاث محطات تصفية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير علوم الحياة، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد.

11. خلف، صبحي حسين. (1987). علم الأحياء المجهرية المائي. مديرية الكتاب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

12. حسين، وفاء صادق، السلمان، إبراهيم مهدي عزوز. (2014). تقييم كفاءة محطة تنقية مياه الشرب ضمن مديرية كربلاء العراق. المؤتمر العلمي الثاني لكلية العلوم في جامعة الموصل، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المدنية، لكلية الهندسة، جامعة الموصل، نينوى العراق.

Evaluating of drinhing water quality for water treatment plant in qaratapa

Wisam Kader Rashed[1] , Jehad Deab Mahal[1] , Rushdi Sabah[2]

[1]Department of Biology , College of Education for Pure Sciences , University of Tikrit , Tikrit , Iraq

[2] Department of Biology , College of Education for Pure Sciences , University of Kirkuk , Kirkuk, Iraq

Abstract

This Study has been conducted to evaluate the qualityg of drinking water treatment plant in qaratapa, It experimental tests of water parameters were potential of hydrogen (pH) electrical conductivity, Turbitty, residual chlorine dlssolved oxygen in addition tototal bacteria count and total colon count bacteria for Raw water and treatad water in the pipes tran sporting water in samples collected during the period extended order six month's started in October 2017 to march 2018 the results showed that value of potential of hydrogen were (7.2-8.1) which were accepted with international and Iraqi natlonal standards Water quality. Turbidity were higher value was (19) Ntu values of residual chlorine were Founded in each pipe that transports water to quartrs bat some values were liHle not aceeptred with internatiomi and Iraqe national standards water quality .in adition total becteria Count Values were not accepted with Iraq.

Standards were quahty in tow month in december and march values of total colon bacteria values were Exceted international and Iraqi national standard water quality in tow months the (Dec and feb) Was Non Exceted.