مجلة جامعة ذي قار المجلد. 14 العدد. 2 حزيران 2019
Web Site: https://jutq.utq.edu.iq/index.php/main
Email: journal@jutq.utq.edu.iq

تقييم بيئي لتراكيز الأملاح الذائبة الكلية والعكارة لمياه الإسالة في محافظة ذي قار*

أ.م.د شكري إبراهيم الحسن
كلية الآداب/ جامعة البصرة
م .علي ضعيف تايه البدري
مديرية تربية ذي قار

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تحليل كفاءة نوعية مياه الإسالة في محافظة ذي قار تبعاً لتراكيز الأملاح الذائبة الكلية والعكارة باعتبارهما من أهم المؤشرات في عملية التصنيف والتقييم البيئي والصحي لجودة المياه. وتم ذلك من خلال المعطيات التي تم الحصول عليها من الدوائر الرسمية المعنية فضلاً عن العمل الحقلي عبر جمع أربع عينات لكل من المياه الخام ومياه مجمعات الإسالة والمياه بعد التصفية، بمجموع بلغ 48 عينة خلال الصيف (تموز وآب) ومثلها بالنسبة للشتاء (كانون الثاني وشباط) من العام 2017، موزعة ضمن 20 وحدة إدارية من محافظة ذي قار، وبمجموع إجمالي بلغ 480 عينة. أظهرت النتائج وجود تباين مكاني واضح في نوعية المياه بين الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة من جهة، وارتفاعاً ملحوظاً في تراكيز الاملاح الذائبة الكلية والعكارة لمياه شبكة الاسالة من جهة ثانية، فضلاً عن تجاوز تراكيزها للمواصفة الصحية المعتمدة.

An Environmental Assessment on the Concentrations of TDS & Turbidity of the Water Supply Samples in Dhi-Qar

Shukri I. Al-Hassen
Department of Geography & GIS,
College of Arts, University of Basra
Ali T.T. Al-Badri
Researcher,
Dhi-Qar Education Division

Abstract

The study aims at identity of the efficiency of the quality of the water in the province of Dhi Qar according to the concentration of TDS and Turbidity as one of the most important indicators in the assessing of environmental and health quality of water. This was done through the data obtained from concerned Government Departments, as well as the

field work by collecting four samples for both the raw water and the supply waters and water after the purification, during Summer (July and August) and the same for the winter (January and February) of 2017, distributed within 20 administrative units of the province of Dhi Qar, a total of 480 samples. The results showed significant spatial differences in the water quality among the administrative units in the study area on the one hand, and a significant increase in concentrations of TDS and Turbidity of the piped waters, as well as exceeding their concentrations of the recommended guideline.

1-المقدمة

تتألف المواد الصلبة الذائبة الكلية TDS في مياه الإسالة من مجموع الكلوريد والكبريتات والكربونات والصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم، وقد تؤدي زيادة المواد الصلبة الذائبة في مياه الشرب إلى مذاق غير مرغوب فيه، ففي التراكيز التي تتجاوز 1000ملغم/لتر يصبح طعم الماء غير مستساغاً بشكل متزايد. وهنالك مؤشرات غير واضحة من الدراسات الوبائية تشير إلى أن وجود أملاح معينة (مثل الكالسيوم والمغنيسيوم) قد يكون لها تأثيرات صحية مفيدة؛ علاوةً على ذلك، فإن وجودها بتراكيز عالية يسبب صعوبة في استخدام مثل هذه المياه عالية العسرة في الاحتياجات المنزلية المختلفة كالطبخ أو الغسيل بالصابون فضلاً عن طعمهما غير المقبول، وقد تؤدي هذه المياه أيضاً إلى ترسيب الأملاح في شبكة الأنابيب أو إلى حدوث تأكل فيها التي بدورها تؤدي إلى زيادة نسبة المواد السامة كالرصاص والحديد مثلاً[1].

في حين أن **العكارة** Turbidity المتواجدة في المياه بعد المعالجة يرجع سببها إلى عدم كفاءة عمليتي الترسيب والترشيح في التخلص من الخثرة المتكونة من هيدروكسيد الألمنيوم والدقائق العالقة الممتزجة على سطحها عند كبريتات الألمنيوم (الشب) في أحواض الترسيب لغرض تكتيل وترسيب الدقائق العالقة[2]. إن وجود الجزيئات في مياه الشرب أمر غير مرغوب من الناحية الجمالية، ويمكن أن تعمل كحجاب واقي للأحياء المجهرية المسببة للأمراض، وكذلك تعمل على تقليل من كفاءة التعقيم، إذ أن المادة المعقِمة لا يمكنها الوصول إلى الكائن المستهدف بسبب حاجز فيزيائي أو قد تحدث تفاعلات كيميائية مع جزيئات العكارة، وبذلك تقلل من تركيز المعقم المتوفر. ويجب أن يكون تركيز العكارة من أقل من وحدة واحدة ودون الخمس وحدات UTN دائماً[3].

للعكارة أهمية كبيرة في تحديد مدى صلاحية مياه للشرب والاستعمالات المنزلية، إذ أن المياه الخالية من المواد الغروية العالقة تكون أكثر قبولاً للمستهلك، فضلاً عن إنه في حالة وجود عكارة في المياه يكون احتمال تواجد بعض الممرضات عالياً؛ إذ يمكن أن تحتمي هذه الممرضات في الفراغات الدقيقة جداً في المواد الغروية والعالقة من التماس مع الكلور في حال تعقيم المياه، لذلك تستهلك كمية إضافية من الكلور في حال تعقيم المياه مرتفعة العكارة[4]؛ بمعنى أن ثمة علاقة بين العكارة والمحتوى البكتيري في المياه حيث تلتصق المواد الغذائية على سطح الجزيئات

المسببة للعكارة ومن ثم تساعد على نمو البكتيريا وتكاثرها، كما أن وجود العكارة يحدّ من الكشف عن البكتيريا والفيروسات في المياه[5].

2- الدليل النظري

يمكن صياغة **مشكلة الدراسة** ما هي تراكيز الأملاح الذائبة الكلية والعكارة في مياه الإسالة سواء كانت مياه خام أم مياه مجمعات أم مياه شبكة ؟ ومدى مطابقة تلك التراكيز مع المعايير الصحية المعتمدة؟ بينما **فرضية الدراسة** أن هنالك عجزاً واضحاً وتباينا مكانياً ملحوظاً في نوعية مياه الاسالة (الاملاح الكلية الذائبة والعكارة) في محافظة ذي قار تبعاً للمواصفات الصحية المعتمدة.

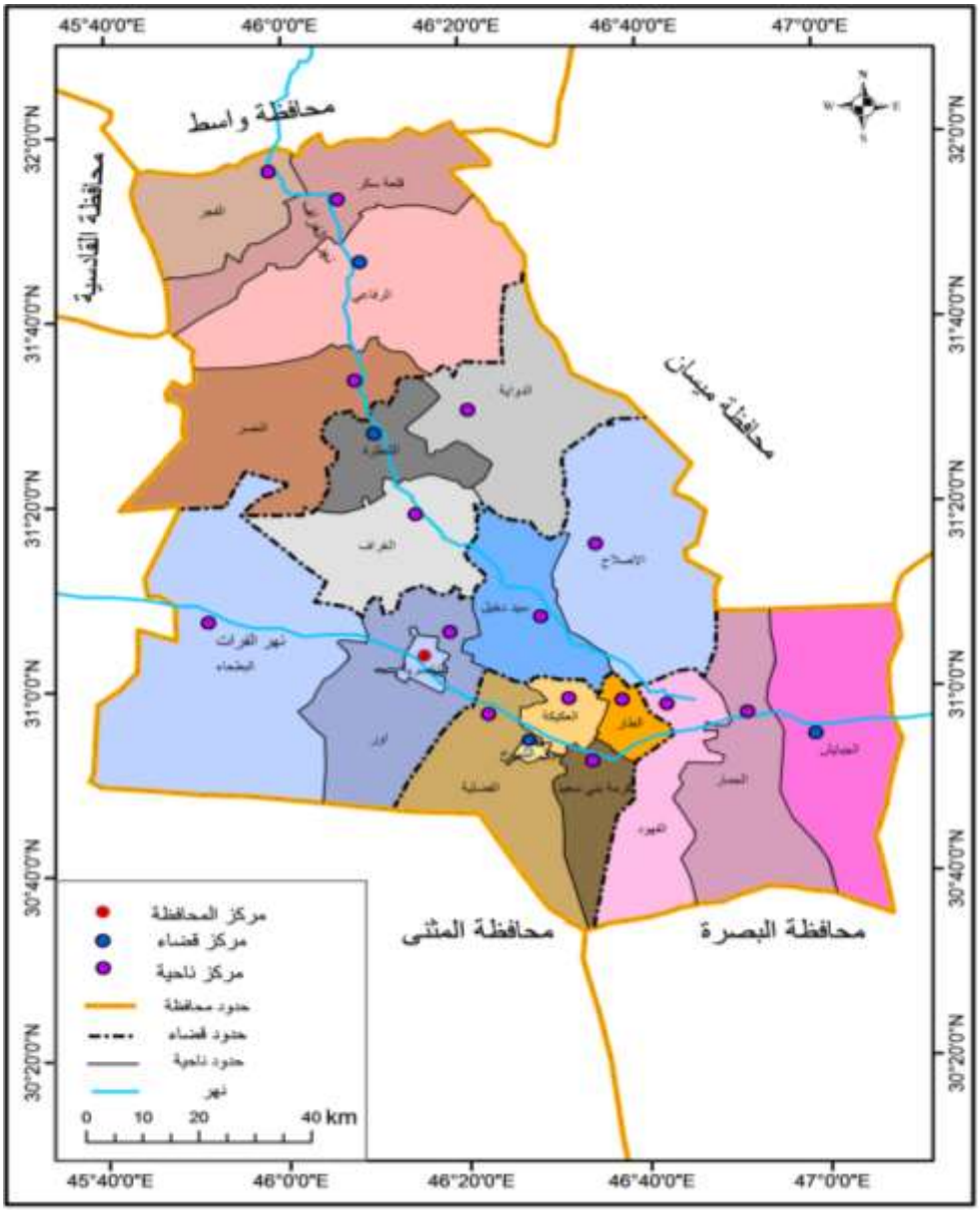
من هنا تأتي **أهمية الدراسة** في كونها تلقي الضوء على قطاع مهم من القطاعات الخدمية, كما انه يعد بمثابة دعوة للمسؤولين المعنيين إلى ضرورة وضع خطط علمية شاملة على مستوى المحافظة بما يحقق درجة عالية من الكفاءة باستخدام الموارد وتوزيع مياه إسالة نقية صحية للمواطنين.

أما **هدف الدراسة** فيرمي إلى تحديد مدى كفاءة نوعية مياه الإسالة في منطقة الدراسة على وفق المعايير التخطيطية والصحية المعدة من قبل وزارة البلديات والأشغال العامة مع وزارة الصحة والبيئة العراقية باعتبارها أهم الوظائف التي لا يمكن الاستغناء عنها في أية مدينة كونها تسهم في توفير مياه خالية من الشوائب وصحية لجميع المواطنين.

اعتمد البحث منهج التحليل الاحصائي الوصفي والكمي في تحليل الاختلافات والتباينات المكانية للظواهر الجغرافية, وفي تحليل البيانات الخاصة بتراكيز الأملاح الذائبة الكلية والعكارة لعام 2017 سنة الدراسة. وتقع منطقة الدراسة الممثلة بمحافظة ذي قار في القسم الجنوبي من العراق بين دائرتي عرض (30,33° - 32°) شمالاً وخطي طول (45,37°- 47,12°) شرقاً، وتحدها من الشمال محافظة واسط ومن الجنوب محافظتي البصرة والمثنى, وتشكل محافظة ميسان حدودها الشرقية، أما محافظة القادسية والمثنى فيمثلان حدودها الغربية (خريطة 1), وتتكون من 20 وحدة إدارية بواقع 5 أقضية و15 ناحية.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة وتقسيمها الإداري

بالاعتماد: على وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة, قسم إنتاج الخرائط ,الوحدة الرقمية, خريطة العراق الإدارية لعام 2016 .



3- التباين المكاني والزماني للمواد الصلبة الذائبة الكلية والعكارة في محافظة ذي قار

3-1- المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Dissolved Solids(TDS)

يقصد بها مجموعة المواد الصلبة الذائبة في الماء سواء كانت متأينة أو غير متأينة التي تبقى وتترسب بعد التبخر أو التجفيف ، ومعظمها أملاح عضوية أو لاعضوية مثل (لكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والصوديوم والبيكاربونات والكلوريدات والكبريتات) في عينة الماء[6].

يتضح من الجدول (1) والخريطة (2)، أن أعلى معدل تركيز للمواد الصلبة الذائبة الكلية حسب المعدل المكاني **لمياه الخام** كانت في مركز قضاء الجبايش (1973.18) ملغرام/ لتر، وأدنى قيمة كانت في مركز قضاء الشطرة (706.5) ملغرام/ لتر. ويظهر ايضاً ارتفاع معدل تركيز هذا المؤشر في ناحية كرمة بني سعيد خلال الصيف، إذ بلغ (1597.75) ملغرام/ لتر وأقل معدل تركيز في ناحية النصر (378) ملغرام/ لتر, أما في الشتاء فيبلغ أعلى معدل تركيز للمواد الصلبة الذائبة الكلية في مياه الخام في مركز قضاء الجبايش بـ (2445.62) ملغرام/ لتر والادنى في ناحية البطحاء بمقدار (792.5) ملغرام/ لتر.

أما بالنسبة إلى **المياه المعالجة**، بلغ أعلى معدل تركيز للمواد الصلبة الذائبة الكلية في ناحية المنار (1892.31) ملغرام/ لتر وأدنى قيمة كانت في مركز قضاء الشطرة بحوالي (713.25) ملغرام/ لتر، أما صيفاً فبلغ أعلى معدل تركيز للمواد الصلبة الذائبة الكلية (1428.87) ملغرام/ لتر في مركز قضاء سوق الشيوخ، ويقل عن ذلك في ناحية قلعة سكر، إذ يبلغ (617.75) ملغرام/ لتر, بينما في فصل الشتاء بلغت أعلى معدل للمواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه المعالجة في ناحية المنار (2503.12) ملغرام/ لتر والأقل كانت في ناحية كرمة بني سعيد بتركيز (771.5) ملغرام/ لتر.

في **مياه شبكة الإسالة**، بلغ تركيز المواد الصلبة الذائبة الكلية أعلى معدل في ناحية المنار (1448.06) ملغرام/ لتر، والأدنى كان في مركز قضاء الشطرة (484.12) ملغرام/ لتر, أما صيفاً بلغ أعلى معدل للمواد الصلبة الذائبة الكلية (1809.5) ملغرام/ لتر في ناحية المنار والأقل في ناحية الغراف بمقدار (95.5) ملغرام/ لتر. أما في الشتاء، بلغ أعلى معدل للمواد الصلبة الذائبة الكلية في المياه المعالجة في مركز قضاء الجبايش (1340.5) ملغرام/ لتر وكان المعدل الأدنى في ناحية الغراف بتركيز (281.12) ملغرام/ لتر.

يتبين من الجدول (1) أيضاً، أن المعدل الكلي للمعدل المكاني لتركيز المواد الصلبة الذائبة كان أعلى في حالة المياه الخام بمقدار (1064.51) ملغرام/ لتر والأدنى كان في مياه الشبكة بمعدل (698.50) ملغرام/ لتر لكون ارتفاع معدل تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية يعود إلى انخفاض منسوب الأنهار، بينما التباين الفصلي للمعدل الكلي لتركيز المواد الصلبة الذائبة فقد كان التركيز الأعلى نسبياً في فصل الشتاء بمعدل (956.32) ملغرام/ لتر، فيما بلغ معدل تركيز صيفاً (917.51) ملغرام/ لتر. ويعزى وجود المواد الصلبة الذائبة في مياه الإسالة عموماً إلى طرح المخلفات الصناعية السائلة ومياه الصرف الصحي ومياه المبازل والأمطار التي لها دور في تلويث مياه النهر ومن ثم التأثير السلبي في نوعية مياه الإسالة.

الجدول (1): معدل تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية (ملغرام/ لتر) لمياه الإسالة في محافظة ذي قار
لسنة 2017.

ت	الوحدة الادارية	النوع	الشتاء	الصيف	المعدل المكاني
1	مركز قضاء الناصرية	مياه خام	823	662.37	742.68
		مياه معالجة	828	645.75	736.87
		مياه شبكة	620.62	530.5	575.56
2	ناحية أور	مياه خام	811	632	721.5
		مياه معالجة	900.25	680.75	790.5
		مياه شبكة	566.25	644.62	605.43
3	ناحية البطحاء	مياه خام	792.5	968	880.25
		مياه معالجة	950.75	985.75	968.25
		مياه شبكة	579.12	833.75	706.43
4	ناحية سيد دخيل	مياه خام	1083.75	1081.75	1082.75
		مياه معالجة	1075.25	807.75	941.5
		مياه شبكة	504.75	564.87	534.81
5	ناحية الإصلاح	مياه خام	1049	1006	1027.5
		مياه معالجة	945.12	841.87	893.49

		مياه شبكة	681.75	586.12	633.93
6	مركز قضاء الجبايش	مياه خام	2445.62	1500.75	1973.18
		مياه معالجة	2330.75	1082.37	1706.56
		مياه شبكة	1340.5	768.62	1054.56
7	ناحية الفهود	مياه خام	1793	1876.5	1834.75
		مياه معالجة	1460	1917.5	1688.75
		مياه شبكة	745	1382.8	1063.9
8	ناحية المنار	مياه خام	1991	1525	1758
		مياه معالجة	2503.12	1281.5	1892.31
		مياه شبكة	1086.62	1809.5	1448.06
9	مركز قضاء الشطرة	مياه خام	796.75	616.25	706.5
		مياه معالجة	804.25	622.25	713.25
		مياه شبكة	536.37	431.87	484.12
10	ناحية الغراف	مياه خام	832	623.25	727.62
		مياه معالجة	850.12	641.25	745.68
		مياه شبكة	281.12	95.5	188.31

11	ناحية الدواية	مياه خام	803.75	665	734.37
		مياه معالجة	818.5	669.5	744
		مياه شبكة	482.25	441.62	461.93
12	مركز قضاء الرفاعي	مياه خام	811	661	736
		مياه معالجة	824.25	671.25	747.75
		مياه شبكة	628.12	525.12	576.62
13	ناحية النصر	مياه خام	788.25	378	583.12
		مياه معالجة	783.25	695.5	739.37
		مياه شبكة	529.12	541.62	535.37
14	ناحية قلعة سكر	مياه خام	863.75	626.25	745
		مياه معالجة	886	617.75	751.87
		مياه شبكة	451.75	554.87	503.31
15	ناحية الفجر	مياه خام	842.75	669.75	756.25
		مياه معالجة	875	678.25	776.62
		مياه شبكة	439.87	608.37	524.12
16	مركز قضاء	مياه خام	1420.25	1648.6	1534.42

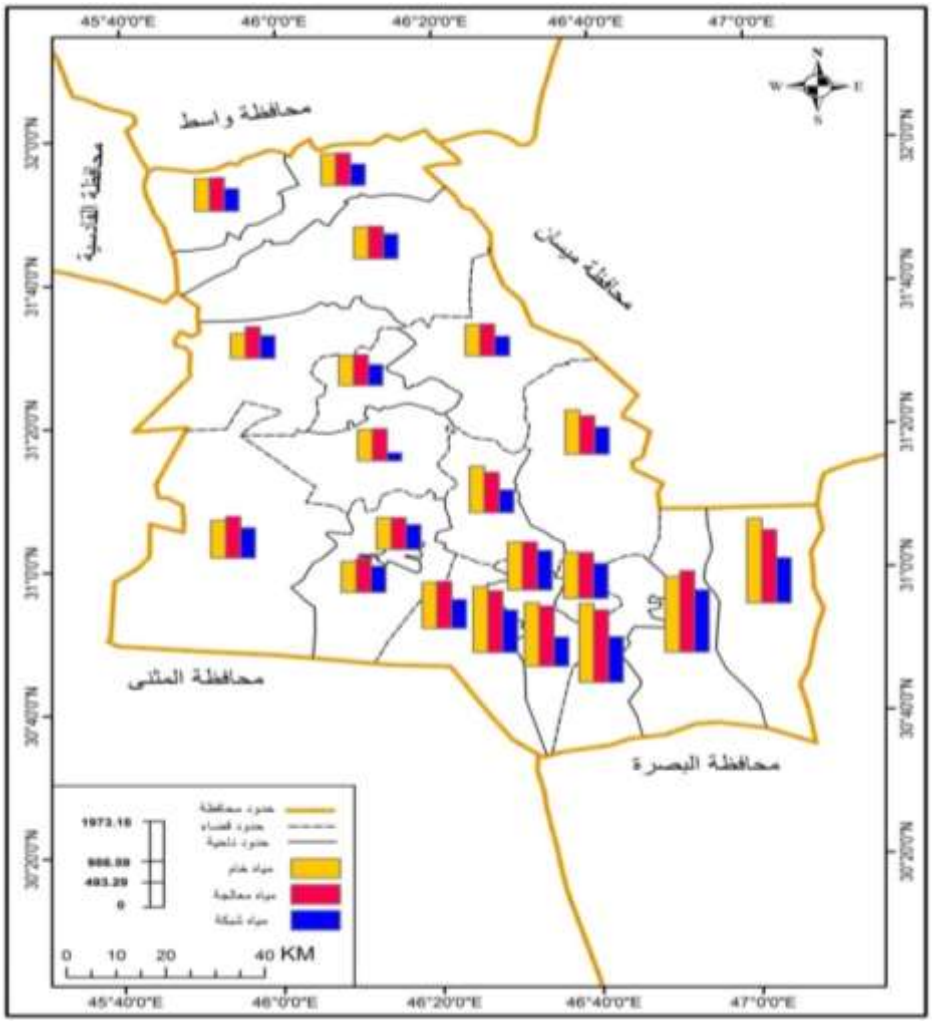
	سوق الشيوخ	مياه معالجة	1440.75	1428.87	1434.81
		مياه شبكة	610.5	1360.12	985.31
17	ناحية كرمة بني سعيد	مياه خام	1361.62	1597.75	1479.68
		مياه معالجة	1385.5	1403.62	1394.56
		مياه شبكة	734	617.5	675.75
18	ناحية الطار	مياه خام	826	1324.12	1075.06
		مياه معالجة	771.5	1373.75	1072.62
		مياه شبكة	826.75	802.37	814.56
19	ناحية العكيكة	مياه خام	859.62	1380.12	1119.87
		مياه معالجة	845.62	1392.25	1118.93
		مياه شبكة	1145.25	699.37	922.31
20	ناحية الفضلية	مياه خام	813.75	1330	1071.87
		مياه معالجة	859.5	1335	1097.25
		مياه شبكة	644.37	707	675.68
المعدل الكلي		مياه خام	1090.41	1038.62	1064.51
		مياه معالجة	1106.87	988.62	1047.74

	مياه شبكة	671.70	725.30	698.50
المعدل الفصلي	–	956.32	917.51	–

المصدر: اعتماداً على فحوصات مختبرات دائرتي الصحة والماء في ذي قار, بيانات غير منشورة , 2017.

خريطة (2): معدل تراكيز المواد الصلبة الذائبة الكلية (ملغرام/ لتر) لمياه الإسالة في محافظة ذي قار

المصدر: اعتماداً على الجدول (1)



2-3- العكارة: Turbidity(Turb.)

يعد مؤشر العكارة أحد معايير نوعية المياه التي تحدد محتوى العينة من المواد الدقيقة التي تعيق نفاذية الضوء وتخلله في عمود الماء التي تنجم عن المواد الصلبة العالقة في الماء من طمى وغرين أو بسبب وجود كائنات حية دقيقة ونباتات طافية[7].

يتبين من الجدول (2) والخريطة (3)، أن أعلى معدل تركيز للعكارة في **مياه الخام** للمعدل المكاني كانت في مركز قضاء الجبايش بـتركيز (96.44) NTU وأدنى قيمة كانت في ناحية سيد دخيل بمقدار- (28.04) NTU، أما صيفاً بلغت أعلى معدل تركيز (131.78) في ناحية الدواية وأقل قيمة في ناحية سيد دخيل بتركيز (25.27)، بينما بلغ في الشتاء أعلى معدل عكارة في مياه الخام في ناحية المنار بمقدار (126.12) NTU والأدنى كان في ناحية الدواية بمقدار (12.5) NTU.

أما حسب المعدل المكاني، كان أعلى معدل تركيز للعكارة في **المياه المعالجة** في ناحية المنار وبلغ (50.90) NTU وأدنى قيمة كانت في مركز قضاء سوق الشيوخ بـ (5.93) NTU، أما صيفاً بلغت أعلى قيمة (60.61) NTU في ناحية الدواية وأقل من ذلك في ناحية كرمة بني سعيد بتركيز (7.04), أما شتاءً بلغت أعلى عكارة في المياه المعالجة في ناحية المنار بـ (93.5)والأقل في مركز قضاء سوق الشيوخ بتركيز بلغ (4.14) NTU.

بلغ أعلى معدل تراكيز عكارة **مياه شبكة الإسالة** في ناحية الطار بـ (40.89) NTU وأدنى قيمة كانت في مركز قضاء الناصرية بـ(6.34) NTU, أما في الصيف فقد بلغ أعلى تركيز (72.89) NTU في ناحية الطار وأقل تركيز كان في ناحية كرمة بني سعيد بمقدار (4.25) NTU, وفي الشتاء بلغ أعلى معدل عكارة في المياه المعالجة في ناحية الإصلاح بـ (48.25) NTU والأقل في مركز قضاء الناصرية بتركيز (2.3) NTU.

يلاحظ من الجدول (2) أيضاً، أن المعدل المكاني لتركيز العكارة كان أعلى في حالة المياه الخام إذ بلغ (57.65)NTU ، والأدنى في مياه الشبكة إذ بلغ (15.14) NTU وهذا يشير إلى أن تراكيز العكارة قد انخفضت بشكل واضح بعد معالجتها في مجمعات مياه الإسالة. بينما التباين الفصلي يظهر أن التركيز الأعلى كان في فصل الصيف وبلغ (43.71) NTU والأدنى في الشتاء بمقدار(20.42) NTU. ويمكن أن يعزى ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض مناسيب الانهار وتأثر منطقة الدراسة بالعواصف الغبارية التي حدثت خلال أشهر الصيف، وكذلك ما يطرح من مخلفات زراعية وصناعية ومخلفات الصرف الصحي، إذ إنها تسهم جميعها في زيادة عكارة مياه النهر.

الجدول (2): معدل تراكيز العكارة (NTU) لمياه الإسالة في محافظة ذي قار لسنة 2017.

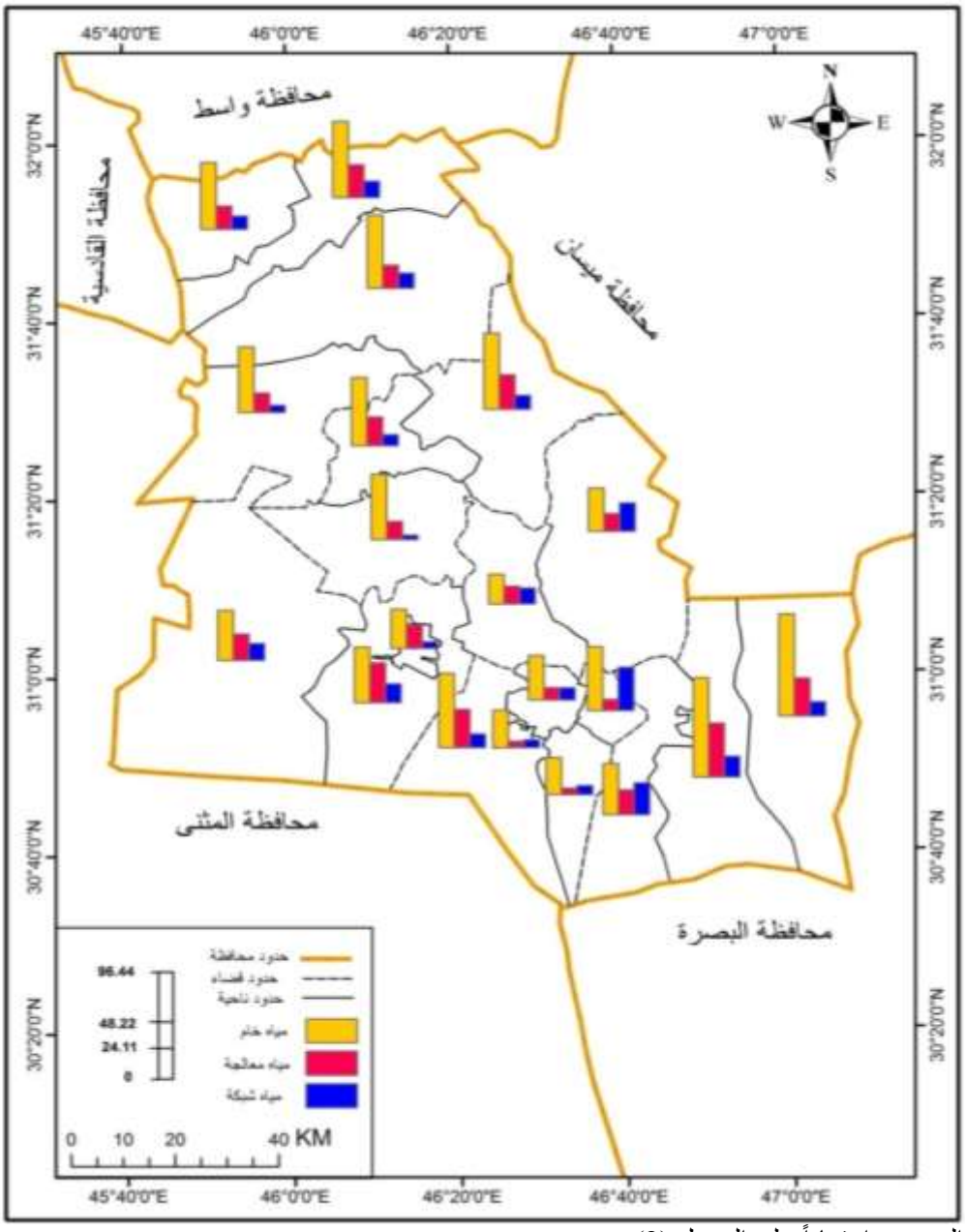
ت	الوحدة الادارية	النوع	الشتاء	الصيف	المعدل المكاني
1	مركز قضاء الناصرية	مياه خام	13.55	60.83	37.19
		مياه معالجة	8.25	36.37	22.31
		مياه شبكة	2.3	10.38	6.34
2	ناحية اور	مياه خام	21.52	83.91	52.71
		مياه معالجة	12.69	62.77	37.73
		مياه شبكة	5.31	30.37	17.84

3	ناحية البطحاء	مياه خام	22.95	71.41	47.18
		مياه معالجة	10.69	38.76	24.72
		مياه شبكة	12.25	19.62	15.93
4	ناحية سيد دخيل	مياه خام	30.82	25.27	28.04
		مياه معالجة	22.57	10.77	16.67
		مياه شبكة	25.62	4.47	15.04
5	ناحية الإصلاح	مياه خام	40.51	41.5	41.00
		مياه معالجة	21.69	11.73	16.71
		مياه شبكة	48.25	5.53	26.89
6	مركز قضاء الجبايش	مياه خام	85.21	107.68	96.44
		مياه معالجة	37.91	33.95	35.93
		مياه شبكة	7.75	19.16	13.45
7	ناحية الفهود	مياه خام	24.32	72.51	48.41
		مياه معالجة	15.27	31.38	23.32
		مياه شبكة	17.75	42.3	30.02
8	ناحية المنار	مياه خام	126.12	61.72	93.92
		مياه معالجة	93.51	8.3	50.90
		مياه شبكة	9.87	29.27	19.57
9	مركز قضاء الشطرة	مياه خام	25.82	103.7	64.76
		مياه معالجة	10.90	43.26	27.08
		مياه شبكة	7.75	13.12	10.43
10	ناحية الغراف	مياه خام	25.98	97.65	61.81
		مياه معالجة	5.14	29.23	17.18
		مياه شبكة	3.66	4.41	4.035
11	ناحية الدواية	مياه خام	12.5	131.78	72.14
		مياه معالجة	4.95	60.61	32.78
		مياه شبكة	8.58	18	13.29
12	مركز قضاء الرفاعي	مياه خام	27.67	110.91	69.29
		مياه معالجة	7.70	35.95	21.82
		مياه شبكة	19.62	9.1	14.36
13	ناحية النصر	مياه خام	29.96	94.43	62.19

		مياه معالجة	7.65	28.99	18.32
		مياه شبكة	8.86	4.86	6.86
14	ناحية قلعة سكر	مياه خام	29.37	114.56	71.96
		مياه معالجة	8.78	53.27	31.02
		مياه شبكة	7.12	23.87	15.49
15	ناحية الفجر	مياه خام	25.97	100.57	63.27
		مياه معالجة	8.41	35.67	22.04
		مياه شبكة	7.25	17.87	12.56
16	مركز قضاء سوق الشيوخ	مياه خام	17.18	53.25	35.21
		مياه معالجة	4.14	7.72	5.93
		مياه شبكة	9.56	4.82	7.19
17	ناحية كرمة بني سعيد	مياه خام	20.97	48.53	34.75
		مياه معالجة	4.85	7.04	5.94
		مياه شبكة	12.5	4.25	8.37
18	ناحية الطار	مياه خام	27.05	93.55	60.3
		مياه معالجة	11.24	9.38	10.31
		مياه شبكة	8.9	72.89	40.89
19	ناحية العكيكة	مياه خام	30.97	53.25	42.11
		مياه معالجة	8.2	14.81	11.50
		مياه شبكة	10.5	12.51	11.50
20	ناحية الفضلية	مياه خام	31.21	109.66	70.43
		مياه معالجة	12.04	60.01	36.02
		مياه شبكة	6.15	19.69	12.92
المعدل الكلي		مياه خام	33.48	81.83	57.65
		مياه معالجة	15.82	30.99	23.41
		مياه شبكة	11.97	18.32	15.14
المعدل الفصلي		—	20.42	43.71	—

المصدر: اعتماداً على فحوصات مختبرات دائرتي الصحة والماء في ذي قار, بيانات غير منشورة , 2017.

خريطة (3): التمثيل الخرائطي لتراكيز العكارة (NTU) لمياه الإسالة في محافظة ذي قار لسنة 2017



المصدر: اعتماداً على الجدول (2)

4- المعايرة البيئية لنوعية مياه الإسالة في محافظة ذي قار

يقصد بالمعايرة البيئية المستويات أو الحدود المقبولة والمسموح بها للخصائص النوعية للمياه سواء أكانت تلك مياهً خاماً أم مياه معالجة في المجمعات أم مياه شبكة إسالة التي تخلو من التأثير السلبي على الإنسان. وتم في هذا المبحث اعتماد عدد من الخصائص الفيزيائية التي تشمل المواد الصلبة الذائبة الكلية والعكارة كمعايير نوعية تحكم صلاحية مياه الإسالة من عدمها، وذلك عبر المقارنة مع المحددات الرسمية (المواصفة القياسية) المعتمدة من قبل وزارتي الصحة والبيئة والبلديات والاشغال العامة الصادرة من مجلس الوزراء في جمهورية العراق الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (الجدول 3)، مع محاولة بيان الأسباب التي أدت إلى ذلك.

الجدول (3): المواصفة القياسية لمؤشر المواد الصلبة الذائبة الكلية والكعارة

ت	العنصر	الحدود
1	المواد الصلبة الذائبة الكلية	1000 (ملغم/ لتر)
2	العكارة	(NTU) 5

المصدر: وزارة الصحة والبيئة ووزارة البلديات والاشغال العامة , بيانات غير منشورة , 2018.

4-1- المواد الصلبة الذائبة الكلية: (T.D.S) Total Dissolved Solids

يتبين من الجدول (4) والخريطة (4)، أن أعلى تجاوز عن معيار المواصفة القياسية كان في مياه الخام في مركز قضاء الجبايش وبلغ (+973.18) درجة وأقل فارق عن المعيار كان (-416.88) درجة في ناحية النصر، بينما في المياه المعالجة كان أعلى تجاوز عن المعيار في ناحية المنار وبلغ (+892.31) درجة، فيما احتل مركز قضاء الشطرة أقل فارق عن المعيار بـ (-286.75) درجة. أما في مياه الشبكة بلغت ناحية المنار أعلى تجاوزاً عن المعيار بحدود (+448.06) درجة وأقل فارق عن المعيار كان (-811.69) درجة في ناحية الغراف. ويظهر أيضاً بأن المناطق المتجاوزة عن المعيار بالنسبة لمياه الشبكة هي (مركز قضاء الجبايش, ناحية الفهود, ناحية المنار) بدرجات (+54.56, +63.9, +448.06) لكل منها على التوالي، أي أن ما نسبته 15% لباقي مناطق المحافظة لم يكن مطابقاً لمؤشر المواد الصلبة الذائبة الكلية و 85% مطابقاً لهذا المؤشر.

نلاحظ مما تقدم أن جميع المناطق التي تجاوزت عن المعيار تقع في القسم الجنوبي من المحافظة وتأخذ مياهها الخام من نهر الفرات بشكل رئيس على العكس

من المناطق التي كانت أدنى من المعيار التي تقع شمال وشرق المحافظة فضلاً عن وقوعها على نهر الغراف ذي المياه الأكثر عذوبة.

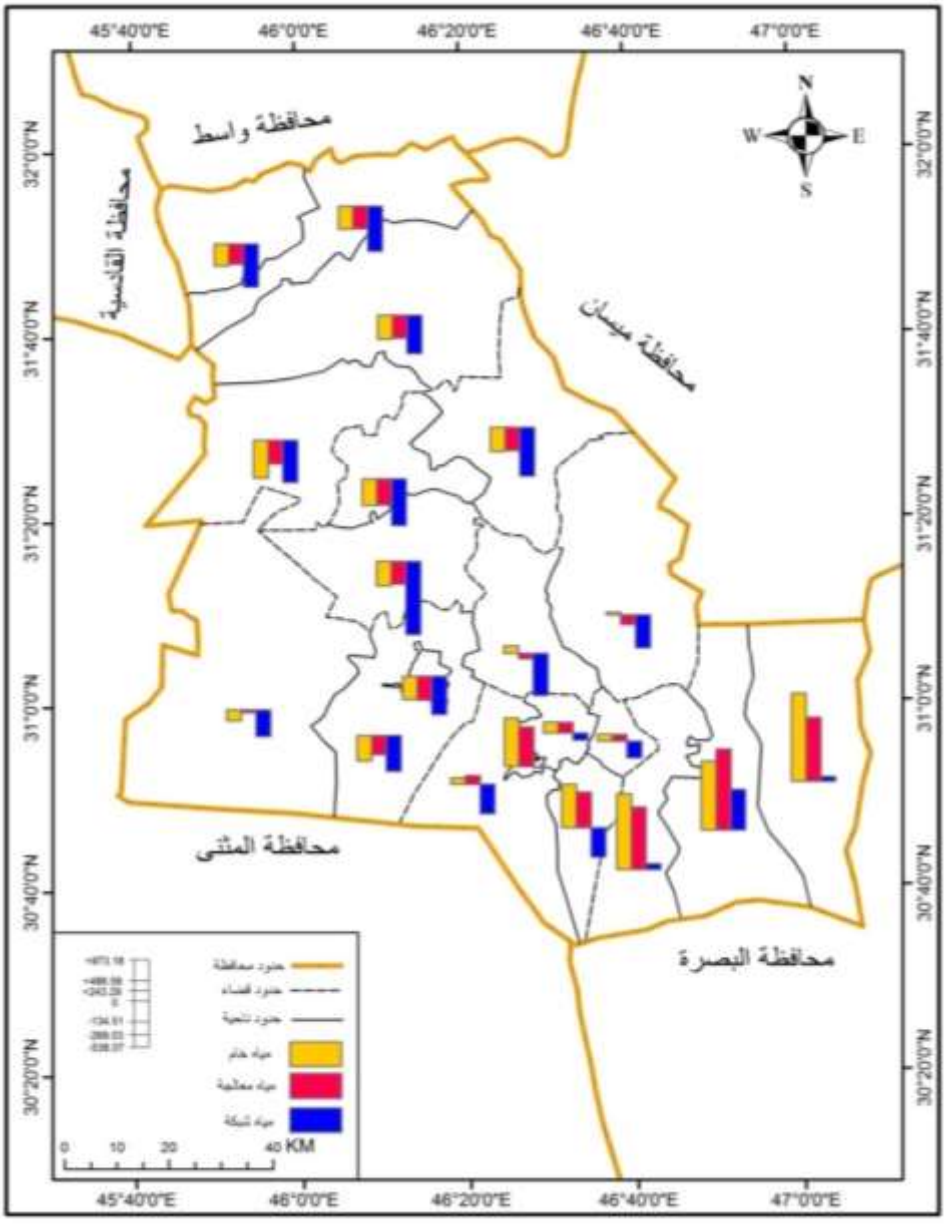
الجدول (4): مقدار الفرق قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية لمياه الإسالة في محافظة ذي قار عن المواصفة القياسية

ت	الوحدة الادارية	النوع	الفرق	ت	الوحدة الادارية	النوع	الفرق
1	مركز قضاء الناصرية	مياه خام	257.32-	11	ناحية الدواية	مياه خام	265.63-
		مياه معالجة	263.13-			مياه معالجة	256-
		مياه شبكة	424.44-			مياه شبكة	538.07-
2	ناحية اور	مياه خام	278.5-	12	مركز قضاء الرفاعي	مياه خام	264-
		مياه معالجة	209.5-			مياه معالجة	252.25-
		مياه شبكة	394.57-			مياه شبكة	423.38-
3	ناحية البطحاء	مياه خام	119.75-	13	ناحية النصر	مياه خام	416.88-
		مياه معالجة	31.75-			مياه معالجة	260.63-
		مياه شبكة	293.57-			مياه شبكة	464.63-
4	ناحية سيد دخيل	مياه خام	82.75+	14	ناحية قلعة سكر	مياه خام	255-
		مياه معالجة	58.5-			مياه معالجة	248.13-
		مياه شبكة	465.19-			مياه شبكة	496.69-
5	ناحية الإصلاح	مياه خام	27.5+	15	ناحية الفجر	مياه خام	243.75-
		مياه معالجة	106.51-			مياه معالجة	223.38-
		مياه شبكة	366.07-			مياه شبكة	475.88-
6	مركز قضاء الجبايش	مياه خام	973.18+	16	مركز قضاء سوق الشيوخ	مياه خام	534.42+
		مياه معالجة	706.56+			مياه معالجة	434.81+
		مياه شبكة	54.56+			مياه شبكة	14.69-
7	ناحية الفهود	مياه خام	834.75+	17	ناحية كرمة بني سعيد	مياه خام	479.68+
		مياه معالجة	688.75+			مياه معالجة	394.56+
		مياه شبكة	63.9+			مياه شبكة	324.25-
8	ناحية المنار	مياه خام	758+	18	ناحية الطار	مياه خام	75.06+
		مياه معالجة	892.31+			مياه معالجة	72.62+

				448.06+	مياه شبكة		185.44-
9	مركز قضاء الشطرة			293.5-	مياه خام	ناحية العكيكة	119.87+
			19	286.75-	مياه معالجة		118.93+
				515.88-	مياه شبكة		77.69-
10	ناحية الغراف			272.38-	مياه خام	ناحية الفضلية	71.87+
			20	254.32-	مياه معالجة		97.25+
				811.69-	مياه شبكة		324.32-

المصدر: استخلاصاً من الجدولين (1) و(3).

خريطة (4): التمثيل الخرائطي لمقدار فارق قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية عن المواصفة القياسية



المصدر: اعتماداً على الجدول (4).

2-4- العكارة: Turbidity(Turb.)

يظهر من ملاحظة الجدول (5) والخريطة (5)، قيم المياه الخام والمعالجة قد تجاوزا كليهما قيمة المواصفة القياسية، إذ بلغ أعلى تجاوز عن المواصفة بالنسبة للمياه الخام الخاصة بمؤشر العكارة في مركز قضاء الجبايش بقيمة قدرها(+91.44) درجة، وأقل تجاوز عن المعيار كان (+23.04) درجة في ناحية سيد دخيل، بينما في المياه المعالجة كان أعلى تجاوز عن المعيار في ناحية المنار وبلغ (+45.9) درجة، فيما احتلت ناحية كرمة بني سعيد أقل تجاوز عن المعيار بـ (+0.93) درجة، أما في مياه الشبكة

ت	الوحدة الادارية	النوع	الفرق	ت	الوحدة الادارية	النوع	الفرق
1	مركز قضاء الناصرية	مياه خام	+32.19	11	ناحية الدواية	مياه خام	+67.14
		مياه معالجة	+17.31			مياه معالجة	+27.78
		مياه شبكة	+1.34			مياه شبكة	+8.29
2	ناحية اور	مياه خام	+47.71	12	مركز قضاء الرفاعي	مياه خام	+64.29
		مياه معالجة	+32.73			مياه معالجة	+16.82
		مياه شبكة	+12.84			مياه شبكة	+9.36
3	ناحية البطحاء	مياه خام	+42.18	13	ناحية النصر	مياه خام	+57.19
		مياه معالجة	+19.72			مياه معالجة	+13.32
		مياه شبكة	+10.93			مياه شبكة	+1.86
4	ناحية سيد دخيل	مياه خام	+23.04	14	ناحية قلعة سكر	مياه خام	+66.96
		مياه معالجة	+11.67			مياه معالجة	+26.02
		مياه شبكة	+10.04			مياه شبكة	+10.49
5	ناحية الإصلاح	مياه خام	+36	15	ناحية الفجر	مياه خام	+58.27
		مياه معالجة	+11.71			مياه معالجة	+17.04
		مياه شبكة	+21.89			مياه شبكة	+7.56
6	مركز قضاء	مياه خام	+91.44	16	مركز قضاء	مياه خام	+30.21

	الجبايش	مياه معالجة	+30.93		سوق الشيوخ	مياه معالجة	+0.93
		مياه شبكة	+8.45			مياه شبكة	+2.19
7	ناحية الفهود	مياه خام	+43.41	17	ناحية كرمة بني سعيد	مياه خام	+29.75
		مياه معالجة	+18.32			مياه معالجة	+0.94
		مياه شبكة	+25.02			مياه شبكة	+3.37
8	ناحية المنار	مياه خام	+88.92	18	ناحية الطار	مياه خام	+55.3
		مياه معالجة	+45.9			مياه معالجة	+5.31
		مياه شبكة	+14.57			مياه شبكة	+35.89
9	مركز قضاء الشطرة	مياه خام	+59.76	19	ناحية العكيكة	مياه خام	+37.11
		مياه معالجة	+22.08			مياه معالجة	+6.5
		مياه شبكة	+5.43			مياه شبكة	+6.5
10	ناحية الغراف	مياه خام	+56.81	20	ناحية الفضلية	مياه خام	+65.43
		مياه معالجة	+12.18			مياه معالجة	+31.02
		مياه شبكة	-0.965			مياه شبكة	+7.92

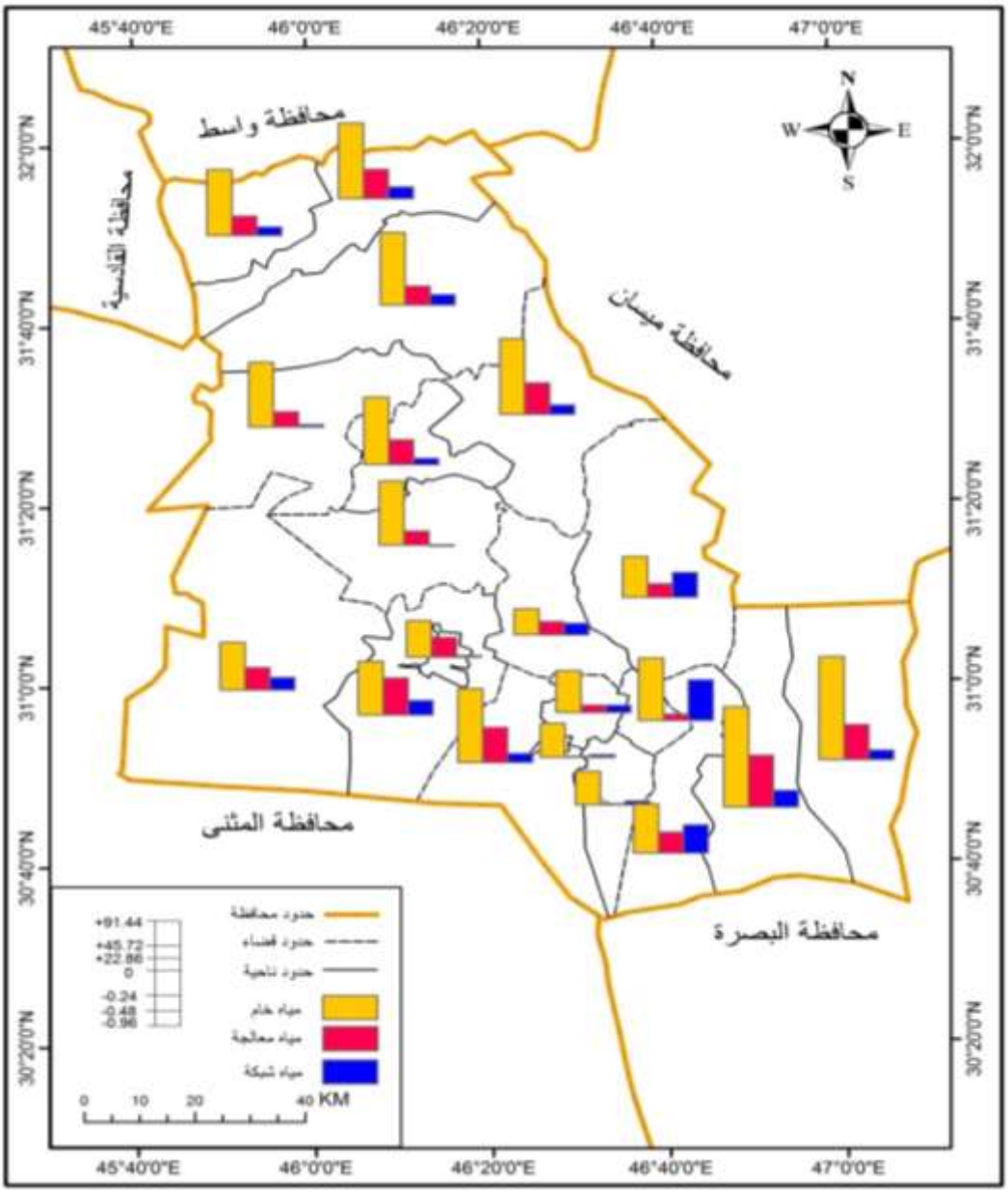
الجدول (5): مقدار الفرق قيمة العكارة لمياه الإسالة في محافظة ذي قار عن المواصفة القياسية

المصدر: استخلاصاً من الجدولين (2) و(3).

بلغت ناحية الطار أعلى تجاوز عن المعيار بحدود (+35.89) درجة وأقل فارق عن المعيار كان بحدود (+0.96) درجة في ناحية الغراف. ونلاحظ أيضاً أن جميع المياه سواء أكانت مياهً خاماً أم معالجة أم مياه شبكة قد تجاوزت الحد المسموح للمواصفة القياسية فيما عدا مياه الشبكة في ناحية الغراف؛ ويعزى سبب ذلك إلى انخفاض مناسيب الأنهار وزيادة سرعة المضخات في أثناء سحب المياه فضلاً عن الرواسب والطمى الموجود بشبكة الأنابيب الناقلة لعدم وجود الصيانة أو لتقادمها.

خريطة (5): التمثيل الخرائطي لمقدار فارق قيمة المواد الصلبة الذائبة الكلية عن المواصفة القياسية

المصدر: اعتماداً على الجدول (5).



5- الاستنتاجات

أ- كان المعدل الكلي للمعدل المكاني لتركيز المواد الصلبة الذائبة أعلى في حالة المياه الخام بمقدار (1064.51) ملغرام/ لتر والأقل في مياه الشبكة بمعدل (698.50) ملغرام/ لتر, بينما التباين الفصلي للمعدل الكلي لتركيز المواد الصلبة الذائبة فقد كان التركيز الأعلى في فصل الشتاء بمعدل (956.32) ملغرام/ لتر واقل معدل تركيز صيفاً بمعدل (917.51) ملغرام/ لتر.

ب- كان المعدل الكلي للمعدل المكاني لتركيز العكارة أعلى في حالة المياه الخام، إذ بلغ (57.65)NTU والأدنى في مياه الشبكة وبلغ (15.14) NTU؛ وهذا يشير إلى أن تراكيز العكارة قد انخفضت بشكل واضح بعد معالجتها في مجمعات مياه الإسالة. بينما التباين الفصلي يظهر أن التركيز الأعلى كان في فصل الصيف وبلغ (43.71) NTU والأدنى في الشتاء بمقدار(20.42) NTU .

ج- كان أعلى تجاوز عن معيار المواصفة القياسية في مياه الخام في مركز قضاء الجبايش وبلغ (+973.18) درجة وأقل فارق عن المعيار كان (-416.88) درجة في ناحية النصر، بينما في المياه المعالجة كان أعلى تجاوز عن المعيار في ناحية المنار وبلغ (+892.31) درجة فيما احتل مركز قضاء الشطرة أقل فارق عن المعيار بـ (-286.75) درجة. أما في مياه الشبكة بلغت ناحية المنار أعلى تجاوزاً عن المعيار بحدود (+448.06) درجة وأقل فارق عن المعيار كان (-811.69) درجة في ناحية الغراف.

د- جميع المناطق التي تجاوزت عن المعيار تقع في القسم الجنوبي من المحافظة وتأخذ مياهها الخام من نهر الفرات بشكل رئيس على العكس من المناطق التي كانت أدنى من المعيار التي تقع شمال وشرق المحافظة فضلاً عن وقوعها على نهر الغراف.

6- المصادر

1- معن هادي مسلب الغزالي, التقييم البيئي لمياه الشرب في مدينة النجف الأشرف (حي القدس/2انموذجاً), معهد التخطيط الحضري والاقليمي , جامعة بغداد , دبلوم عالي , 2012, ص 15.

2- آمال موسى عيسى, دراسة لبعض القياسات الفيزيائية والكيميائية والحياتية لمياه الشرب في مدينة البصرة , رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية العلوم، جامعة البصرة ، 2009, ص 5 .
3- أحمد شهاب أحمد، المواد الصلبة الذائبة في المياه، مطبعة المعارف، بغداد، 2001، ص34.
4- عبد القادر عابد وآخرون , أساسيات علم البيئة , الطبعة الثالثة , دار وائل للطباعة والنشر, 2008, ص200.
5- محمد أسماعيل عمر, كيمياء البيئة, الطبعة الأولى, دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع, ص505.
6- باتر محمد علي وردم، يوسف محمد علي الأشيقر، قاموس البيئة العامة ، ط1، دار الشروق، عمان، 1998، ص 227 .
7- حسين علي السعدي، أساسيات علم البيئة والتلوث، دار اليازوري، عمان، 2006, ص 351.
8- وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة, قسم إنتاج الخرائط ,الوحدة الرقمية, خريطة العراق الإدارية لعام 2016 .
9- وزارة البلديات والاشغال العامة , دائرة ماء ذي قار , قسم الصحة الوقائية, بيانات غير منشورة , 2017.
10- وزارة الصحة والبيئة , دائرة صحة ذي قار , قسم الصحة العامة , بيانات غير منشورة , 2017.