The Evaluation of the qualitative characteristics of the Tigris River between Qalat Saleh and Qurna stations in southern Iraq for the year 2018/2019

Researcher. Tahani Jassem Mohammed Abdel-Hafiz[*]
Professor Dr. Hamdan Baji Nomas

The University of Basrah
College of Education for Humanities

Abstract :

The water of the Tigris River is the most important and valuable source of the province water resources for the population of the study area in particular and its obvious impact on the population of Basra in general as it depends on the water of the Tigris River in all aspects of life and for various uses of agriculture industry and others the water quality is often endangered For human activities and infrastructure, whether these hazards from inside or outside the study area which makes the source of life itself a threat to life The results of analyses of water samples in the study area showed a temporal and spatial variation between the coldest months and the hottest months of the year and between the measurement stations. Low water and high temperatures, and showed the inability of some elements for different uses and high concentrations of elements studied in general.

Keywords: Tigris River, Qalet Saleh, Lower Basin, Qurna, Water Quality

[*] Email: thaaney155@gmail.com

تقييم الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة بين محطتي قلعة صالح والقرنة جنوبي العراق لسنتي ٢٠١٨/٢٠١٩

بحث مستل من رسالة الماجستير الموسومة ب (تقييم الخصائص الهيدروكيميائية لنهر دجلة بين محطتي قلعة صالح والقرنة جنوبي العراق لسنتي٢٠١٨/٢٠١٩)

طالبة الماجستير
تهاني جاسم محمد عبد الحافظ[*]

إشراف
أ.د حمدان باجي نوماس

جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الانسانية

المستخلص:

تشكل مياه نهر دجلة أهم مصادر المحافظة وأكثرها أهمية وقيمة للسكان بشكل خاص وتأثيرها الواضح على سكان البصرة بشكل عام إذ تعتمد على مياه نهر دجلة في كافة جوانب الحياة وللاستخدامات المختلفة من زراعة وصناعة وغيرها، كثيراً ما تتعرَّض نوعية المياه للخطر نتيجة للأنشطة البشرية والبنية الأساسية سواء أكانت هذه الأخطار من داخل منطقة الدراسة أم من خارجها ، مما يجعل مصدر الحياة ذاته يشكّل تهديداً للحياة ، أظهرت نتائج تحاليل عينات المياه في منطقة الدراسة تباينا زمانيا ومكانيا بين أبرد الشهور وأحر الشهور لفصول السنة وبين محطات القياس , إذ إن تراكيز العناصر الفيزيائية والكيميائية في مجرى نهر دجلة ترتفع كلما اتجهنا جنوبا وأشد وضوحا في شهر اب لفصل الصيف منه في شهر شباط لفصل الشتاء بسبب شدة انخفاض المياه وارتفاع درجات الحرارة، وأظهرت عدم صلاحية بعض العناصر للاستخدامات المختلفة وارتفاع تراكيز العناصر المدروسة بشكل عام .

الكلمات المفتاحية: نهر دجلة ، قلعة صالح ، الحوض الأدنى ، القرنة ، نوعية المياه .

[*] Email: thaaney155@gmail.com

المقدمة:

إن لدراسة الخصائص النوعية للمياه أهمية في معرفة التباين المكاني والزماني ومدى تأثيرها على الاستخدامات المختلفة وخاصة الشرب والزراعة مما يتطلب السيطرة والحفاظ على الجريان المائي بما يتلاءم مع الاحتياجات المائية المختلفة لمنطقة الدراسة، تعد نوعية المياه أساسية لضمان وجود بيئة سليمة و لضمان صحة الإنسان والاحتياجات الأساسية اليومية، تؤثر الخصائص المناخية وخاصة ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير في تغير الخصائص النوعية في منطقة الدراسة والتغيرات في الأنماط الهيدرولوجية مثل حالات الجفاف والفيضانات في نوعية المياه ويزيد من تلوثها بالرواسب والمغذيات، إضافة إلى المبيدات الحشرية والأملاح والتلوث بأنواعه المختلفة، لذا يجب أن تكون حماية مياه نهر دجلة ومنع تلوثها في منطقة الدراسة من الأولويات الرئيسة بوصفها المصدر المائي الوحيد في منطقة الدراسة والقيام بالمعالجة للمياه المتدهورة فيه .

وفقا لذلك اعتمد البحث على ثلاثة مواقع لقياس الخصائص النوعية هي: مركز قضاء قلعة صالح، ناحية العزير، ناحية الثغر،(خريطة ١- جدول١) .

أولا: أهمية البحث :

تأتي أهمية البحث من أهمية المياه لمنطقة الدراسة ولمحافظة البصرة بوجه خاص بوصفه المصدر المائي الوحيد لتغذية شط العرب بالمياه الذي يعد شريان الحياة , فيها ومطلباً أساسياً للتنمية المستدامة للأنشطة الاقتصادية كافة , ولأهميته البيئية لموقع منطقة الدراسة الحساس أدنى الحوض , وتأثرها باستثمارات أعالي الحوض وسيادة الجفاف ومشكلة التلوث وتأثرها بالاستثمارات الداخلية للعراق .

ثانيا: مشكلة البحث : تتمثل مشكلة البحث بالأسئلة الآتية :

١- هل تتغير الخصائص النوعية مكانيا وزمانيا في نهر دجلة ؟

٢- مدى صلاحية مياه نهر دجلة في منطقة الدراسة للاستخدامات المختلفة؟ ومدى تأثير ذلك على معالم الحياة في محافظة البصرة وعلى الاحتياجات المائية المختلفة؟

ثالثا: فرضية البحث :

تتمثل فرضية البحث بأن الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة تتغير مكانياً وزمانياً ويمكن معالجتها من خلال حل مشكلة تلوث المياه بأنواعه المختلفة ونشر التوعية بأهمية المياه كما ونوعا، وبذل الجهود الحقيقية للتوصل إلى اتفاق حقيقي لتقاسم المياه مع دول الحوض وداخل العراق وإنها تؤثر بشكل واضح على معالم الحياة في محافظة البصرة وعلى احتياجاتها المائية المختلفة .

رابعا:هدف البحث :

يهدف البحث إلى تقييم الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة لسنتي ٢٠١٨/٢٠١٩ لشهري شباط وآب باعتبارها أبرد وأحر الشهور لفصلي الشتاء والصيف ، ومدى ملاءمتها للاستخدامات المختلفة ، بالإضافة إلى تشخيص المشكلات و وضع الاستراتيجيات الملائمة لتحقيق الاستثمار الأمثل للمياه في منطقة الدراسة .

خامسا: موقع وحدود البحث :

يشمل دراسة المياه السطحية المتمثلة بنهر دجلة في القسم الأدنى من الحوض بين محطة قلعة صالح في محافظة العمارة و محطة القرنة في محافظة البصرة لسنتي ٢٠١٨/٢٠١٩ لشهري شباط وآب.

جدول (١) مواقع أخذ العينات ضمن منطقة الدراسة

العينة	الاحداثيات	اسم العينة	موقع العينة
S1	N 47° 17 05.9 31°31	قضاء قلعة صالح	جسر محلة السليمانية
S2	N 47°25 51.8 31°19	ناحية الغزير	جسر حي الحسن العسكري
S3	N 47°25 55.4 31°10	قضاء القرنة	ناحية الثغر

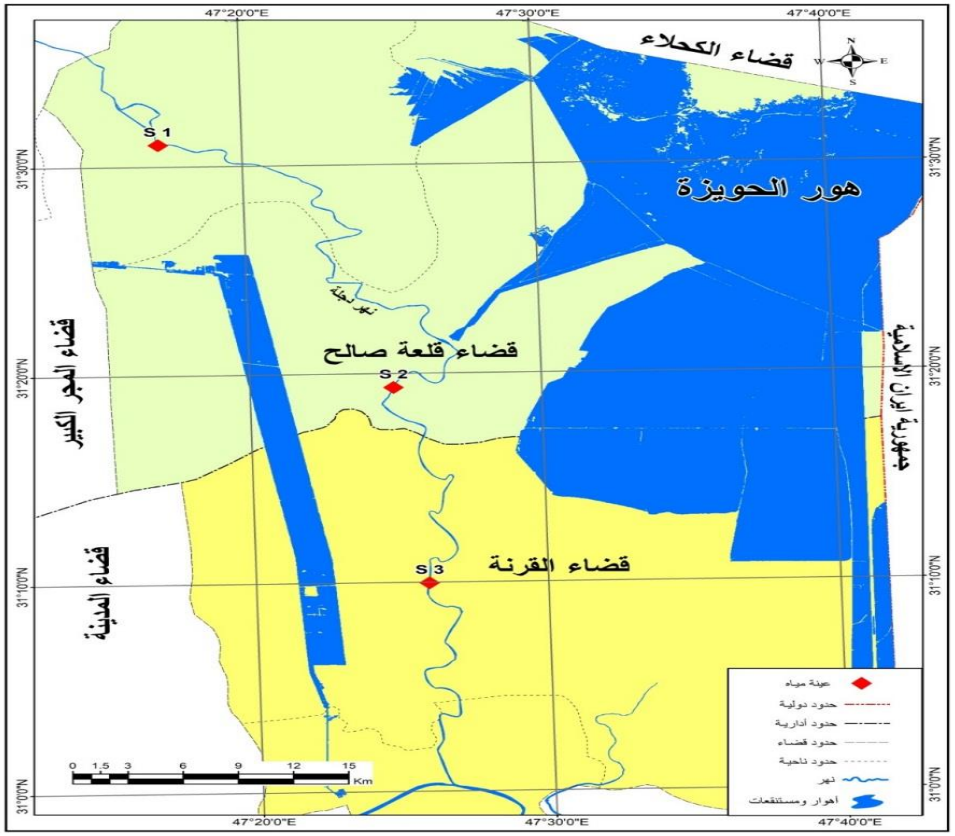
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على العمل الميداني بواسطة GPS .

اولا : الخصائص الفيزيائية لمياه نهر دجلة لشهري شباط وآب لسنة ٢٠١٩

١- التوصيلية الكهربائية (Ec) (Electrical Conductivity)

تعرف التوصيلية الكهربائية أنهـا قابلية توصيل(١) سم^{٣} مـن الماء للتيار الكهربائي عـند درجة حرارة (٢٥) درجة مئوية، وتقاس بوحدة مايكروسيمينز/سم وتعتمد على درجة حرارة الماء، إذ إن زيادة درجـة حرارة المـاء درجـة مئويـة واحدة تسبب زيادة في التوصيليـة الكهربائية (٢%) كمـا تزداد بزيادة تراكيز الأملاح المذابـة وتمثل دليلاً جيداً لتحديـد درجـة التمعدن للمياه[١] .

خريطة رقم (١) مواقع أخذ عينات المياه من منطقة الدراسة لسنة ٢٠١٩ م



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على١- الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/٢/٩، ٢٠١٩/٨/١٧ ، وجهاز GPS .

٢- برنامج Arc gis 10.6، Garmin 64 s .

يتضح أن القيمة الشهرية للتوصيلية الكهربائية في منطقة الدراسة من خلال(الجدول ٢- الشكل١و٢) متجاوزة لحدود المواصفات (الأمريكية والأوربية والعراقية ومنظمة الصحة العالمية الفيزيائية) لمياه الشرب وفق الجدول(٣)، ومتجاوزة لمحددات البيئة المائية (0.4) mmohs/cm كما في الجدول (٤)، إذ بلغ المعدل السنوي لمحطة قلعة صالح وناحية العزير وناحية الثغر (١.٦٤، ١.٧٤، ١.٩٢) على التوالي، أيضاً جاءت القيمة الشهرية للتوصيلة الكهربائية والمعدل السنوي ضمن (مرتفعة جدا وصالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة العالية بشرط الاعتناء بالتربة) وفق تصنيف مياه الري من حيث الملوحة ينظر جدول(٦) .

يعزى سبب الارتفاع بفعل الظروف المناخية لموقع منطقة الدراسة حيث ارتفاع درجات الحرارة وبالتالي زيادة التبخر وأيضاً قلة التصريف المائي .

٢- العكارة: (Tur) (Turbidity)

يتضح من (الجدول ٢-الشكل١و٢) ارتفاع في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح والعزير وناحية الثغر لعنصر العكارة إذ بلغ المعدل السنوي (٤٧٩، ٢٣٢ ، ٢٠٠) على التوالي ارتفاعاً كبيراً عن حدود المواصفات العالمية الفيزيائية الأمريكية،الأوربية، العراقية ومنظمة الصحة العالمية لمياه الشرب كما في الجدول(٣)،كما جاءت قيم العكارة الشهرية والمعدل السنوي مرتفع لمحطات الدراسة عن محددات البيئة المائية (18-10) NTU ينظر للجدول(٤).

يرجع سبب ارتفاع العكارة في منطقة الدراسة إلى كثرة خلط المياه بشكل عام بمياه الصرف الصحي والري الزراعي والأمطار بشكل خاص .

٣- المواد الصلبة الذائبة الكلية : (T.d.s) (Total dissolved Materials)

تعكس قيـم المواد الصلبة الذائبة بعض الخصائص لنوعية المياه كالملوحة ومجالات استخدام المياه . وتؤثر عمليات إذابة صخور الحجر الجيري والمتبخرات في رفع تركيز الأملاح المذابة[٢] .

نلاحظ من (الجدول ٢- الشكل١ و٢) ارتفاع القيمة الشهرية لعنصر المواد الصلبة الذائبة الكلية لجميع محطات الدراسة إذ بلغ المعدل السنوي(١٠٤٨.٥، ١٢٣٠،١١١٦) على التوالي، عن المواصفات العالمية الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية الفيزيائية لمياه الشرب ولكنها كانت مطابقة وضمن الحدود المسموح بها للمواصفات الأوربية والمواصفات العراقية كما في الجدول(٣)، كما طابقت مواصفات محددات البيئة المائية جدول(٤)، أيضا طابقت مواصفات المياه لغرض الاستهلاك الحيواني كانت أفضل من جيدة جدا، لجميع المحطات ينظر إلى الجدول(٥)، كما كانت القيمة الشهرية لعنصر TDS ضمن تصنيف مياه الري والبالغ(2000-1000) ينظر الجدول(٦).

إن زيادة قيم المواد الصلبة الذائبة الكلية تعود إلى الكثافة العالية للهائمات النباتية وكذلك ازدهار النباتات المائية والتنوع الاحيائي .

ثانيا : الخصائص الكيميائية لمياه نهر دجلة لشهري شباط وآب لسنة ٢٠١٩

١- الاس الهيدروجيني : PH

يشكل الاس الهيدروجيني دورا هاما في ترسيب أو ذوبان المعادن الثقيلة في المسطحات المائية ، إذ يمكن من خلاله معرفة طبيعة الوسط المادي فيما إذا كان حامضيا إذا كانت المحاليل أقل من(٧) أو قاعديا أكثر من(٧) أما إذا كانت قيمة ال PH تساوي(٧) فهو متعادل[٣].

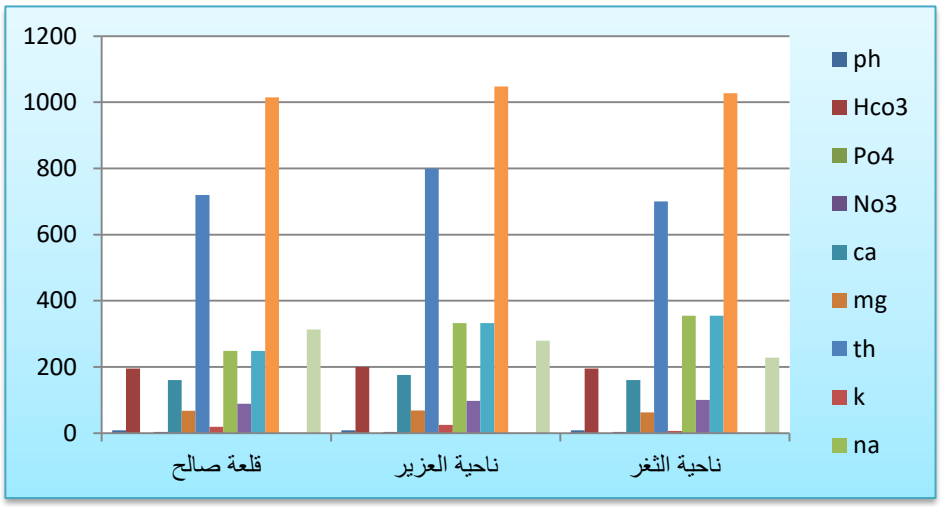
يتضح لنا من (الجدول ٢-الشكل١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية لعنصر الاس الهيدروجيني إذ بلغ المعدل السنوي لمحطة قلعة صالح وناحية العزير وناحية الثغر (٧.٧ ، ٧.٧ ، ٧.٦) على التوالي ومطابقتها لحدود المواصفات العالمية الفيزيائية الأمريكية،الأوربية ،العراقية و منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب كما في الجدول(٣)، كما جاءت قيم الاس الهيدروجيني الشهرية والمعدل السنوي مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية(٦.٥-٩) ينظر للجدول(٤) .

٢- العسرة الكلية : (Total Haedness) (T.H)

هي تركيز الأيونات الموجودة في الماء التي تتفاعل مع الصابون لترسيب بقايا غير ذائبة وتترسب بشكل كبريتات وكاربونات عندما يغلي الماء ومن الفوائد الهيدروجيوكيميائية للعسرة أن وجودها في مياه الري يقلل من نسبة الصوديوم وبالتالي يحسن من نوعية الإنتاج[٤]، تعتمد قيمة العسرة الكلية على تراكيز الأيونات الموجبة ثنائية التكافؤ، ويعد الكالسيوم والمغنيسيوم من أكثر الأيونات المسببة للعسرة في المياه الطبيعية[٥].

يتضح لنا من(الجدول ٢-الشكل١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية لعنصر العسرة الكلية إذ بلغ المعدل السنوي لمحطة قلعة صالح وناحية العزير وناحية الثغر (٦٠٠،٦٦٠ ، ٧٠٠) على التوالي ومطابقتها لحدود المواصفات العالمية الفيزيائية الأمريكية ، الأوربية ، العراقية ومنظمة الصحة العالمية لمياه الشرب كما في الجدول (٣)، كما جاءت قيم العسرة الشهرية غير مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية (١٦٠-٤٨٠) ينظر للجدول(٤) .

شكل (١) نتائج التحاليل المختبرية للخصائص النوعية لشهر شباط ٢٠١٩



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢) .

جدول (٢) نتائج التحاليل المختبرية للخصائص النوعية لشهرى شباط واب لسنة ٢٠١٩

العناصر	PH	HCO3	PO4	NO3	Ca++	Mg+	TH	K	Na	SO4	CL	TDS	EC	NO2	TUR
الوحدات	IU	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Mg/l	Ds/m	Mg/l	NTU
المحطات / الاشهر	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.	شباط / ب.
قلعة صالح	٧,٨ / ٧,٦	١٩٥ / ١٧٠	٠,٠٦ / ٠,٠٤	٤,٤ / ١٠,٧	١٢٠ / ٨٠	٦٧,٢٨ / ٦٨	٣٣٠ / ٢٠٠	١٨٨ / ٣٤	٢٤٦ / ١٧١	٨٤ / ١٠٩	٢٤٨ / ٣٤٠	١٠١٥ / ١٠٨٢	١,٥٨ / ٢,٢٩	٠,٢٦ / ١,٢٦	٢١٢ / ١٢٦
المعدل السنوي	٧,٧	١٨٢,٥	٠,٠٥	٧,٠٥	١٢٠	٦٧,٩	٢١٠	٣٦,٤	٢٠٨,٥	٤٤	٢١٩	١٠٤٨,٥	١,٢٤	٠,٢٦	٤٩٩
قلعة الفرنج	٧,٨ / ٧,٥	٢٠٠ / ١٧٠	٠,٠٥ / ٠,٠٤	٢,٤ / ٢٥٢	١٢٦ / ٤٦	٦٧,٨ / ٣٨	٨٠٠ / ٤٠٠	٢٥ / ٥٢	١٨١ / ٢٤٦	٩٧ / ١٤٢	٣٣١ / ٤٩٧	١٠٤٨ / ١١٨٥	١,٥٣ / ١,٨٥	١,٠٨ / ٠,٣٣	٣٢٩ / ١٨٦
المعدل السنوي	٧,٧	١٨٥	٠,٠٥	١٠٢٥	١٣٦	٥٢,٩	٦٠٠	٢٨,٥	٢١٣,٥	١١٩,٥	٤١٤,٥	١١١٦	١,٧٤	٠,٩	٣٢٢
قلعة القرنة	٧,٨ / ٧,٤	١٨٥ / ١٨٠	٠,٠٦ / ٠,٠٤	٣,٢ / ٦,٢	١٢٠ / ١٢٠	٦٧,٢٨ / ٣٢	٧٠٠ / ٧٠٠	٢٧٢ / ٢٢	٢٤٦ / ٢٠١	١٠٠ / ١٢٤	٣٥٥ / ٥٣٢	١٠٢٧ / ١٤٣٣	١,٦٠ / ٢,٤٤	٠,٨٤ / ١,٠٠	١٢٨ / ١٢٣
المعدل السنوي	٧,٦	١٨٧,٥	٠,٠٥	٤,٨	١٢٠	٦٧,٤٥	٧٠٠	٢٤,١٤	٢٣٣,٥	١٢٢	٤٤٣,٥	١٣٣٠	١,٤٢	٠,٩٢	٢٠٠

المصدر : الدراسة الميدانية ، التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبر الكيمياء البحرية ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، شهر شباط / ٢٠١٩ م .

٣- الكالسيوم: (Calcium) (++Ca)

يتضح لنا من(الجدول ٢-الشكل١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية الثغر والعزير لعنصر الكالسيوم إذ بلغ المعدل السنوي لمحطة قلعة صالح وناحية العزير وناحية الثغر(١٢٠،١٣٦،١٦٠)على التوالي ومطابقتها لحدود المواصفات العالمية الفيزيائية الأمريكية، الأوربية،العراقية ومنظمة الصحة العالمية لمياه الشرب كما في الجدول (٣)، كما جاءت قيم الكالسيوم الشهرية مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحيـــة العـــــزير والثغر لمحددات البيئة المائية (٦.٥-٩) ينظر للجدول(٤).

جدول (٣) المعايير العالمية الكيميائية والفيزيائية لمياه الشرب

المواصفات العالمية الكيميائية لمياه الشرب					
الفحص	الوحدة	مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO	المواصفات العراقية	المواصفات الاوربية	المواصفات الامريكية
العسرة بهيئة caco3	mg/l	100-300	100-500	100-250	600-1000
الكالسيوم ca	mg/l	100-200	75-200	100-200	
المغنيسيوم mg	mg/l	30-50	50-150	30-50	
الاملاح الكلية الذائبة	mg/l	600-1000	500-1500	300-1500	500
النترات	mg/l	50	25-250	10	25-50
النتريت	mg/l	٣	-	-	-
الكلوريدات	mg/l	200-300	200-600	25-250	250
الكبريتات	mg/l	25-250	200-400	25-250	250-1000

المواصفات العالمية الفيزيائية لمياه الشرب					
الفحص	الوحدة	مواصفات منظمة الصحة العالمية WHO	المواصفات العراقية	المواصفات الاوربية	المواصفات الامريكية
pH	S.U	6.5-9.2	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-9.5
العكارة	NTU	2.5-5	5>	١	≤ 5
التوصيلية الكهربائية عند 19.6° c	s/m	0.05-0.0005	0.005	0.0025	0.0047-0.0058

المصدر : ١- خلف فارس السامرائي ، التقييم النوعي لمياه الشرب في مدينة سامراء ،مجلة سر من رأى، المجلد ٣ ، العدد ٧ ، السنة ٢٠٠٧ ، بحث منشور ، ص١٩٨-١٩٩ .

2- Abdul Hameed M. Jawad Al-Obaidy , and others, Impact of Medical City and Al Rasheed Power Plant Effluents on the Water Quality Index Value of Tigris River at Baghdad City, Engineering and Technology Journal, Vol. 34, Part (A), No. 4, 2016,p 719.

جدول (٤) الحدود المسموح بها لنوعيه المياه الصالحة للبيئة المائية في العراق

الخاصية	وحدة القياس		W.H.O
Turb	NTU		10-18
K	ملغم/لتر		15-20
DO	ملغم/لتر		لا يقل عن4
PH			6.5-9
Ec	mmohs/cm		0.4
TDS	ملغم/لتر		1500
Na	ملغم/لتر		35
Ca	ملغم/لتر		اقل من200
Mg	ملغم/لتر		50
T.H	ملغم/لتر		160-480
SO4	ملغم/لتر		اقل من200
PO4	ملغم/لتر		اقل من3
NO3	ملغم/لتر		اقل من3
HCO3	ملغم/لتر		اقل من170
CL	ملغم/لتر		اقل من200

المصدر: كريم علاوي خالد الكعبي،الخصائص البيئية لمياه نهر الغراف في محافظة واسط ، جامعة واسط ، كلية التربية، رسالة ماجستير، ٢٠١٧، ص١٩٤.

جدول (٥) مواصفات المياه لغرض الاستهلاك الحيواني (ALtoviski.1962)

العناصر	الحد الأعلى	يمكن استخدامها	مياه مسموح استخدامها	مياه جيدة	مياه جيدة جدا
Na	4000	2500	2000	1500	800
Ca	1000	900	800	700	350
Mg	700	600	500	350	150
CL	6000	4000	3000	2000	900
SO_4	6000	4000	3000	2500	1000
T.D.S	15000	10,000	7000	5000	3000
T.H	54000	4700	4000	3200	1500

المصدر : حسين كريم حمد الساعدي ، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط ، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات للعلوم الاجتماعية ،المجلد ٦ ، العدد ١٦ ، السنة ٢٠١٤، بدون رقم صفحة .

جدول رقم (٦)

تصنيف مياه الري من حيث ملوحتها ومجموع الأملاح الذائبة ومدى صلاحيتها للاستعمالات الزراعية

التوصيلية الكهربائية Ec/ ديسيمنز/م	الاملاح الصلبة الذائبة الكلية TDS ملغم/لتر	مدى صلاحية المياه لأغراض الزراعة
0.25-0.1	500-0	مياه صالحة لري كافة المحاصيل في معظم الترب
0.75-0.26	1000-500	مياه صالحة لري معظم المحاصيل المتوسطة التحمل للملوحة
2.25-0.76	2000-1000	صالحة للمحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالتربة وذات صرف جيد
5-2.26	5000-2000	صالحة لري بعض المحاصيل مع ضرورة الاعتناء بظروف التربة وصرفها

المصدر: حسين كريم حمد الساعدي ، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط ، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات للعلوم الاجتماعية ، المجلد ٦ ، العدد ١٦ ، السنة ٢٠١٤ ، بدون رقم صفحة .

٤- المغنيسيوم: Magnesium (Mg++)

يعد المغنسيوم من أكثر العناصر القلوية الأرضية (Alkaline earth metal) انتشاراً في المياه العذبة وتعد الفعالية الكيميائية لهذا العنصر مشابه لعنصر الكالسيوم خاصة في تكوين أملاح الكاربونات, ويعتبر المغنسيوم من المكونات الأساسية في جزيئة الكلوروفيل لكنه أقل من حيث النسبة من عنصر الكالسيوم في المياه العديمة العسرة التي تحتوي أقل من (50) جزء بالمليون من المواد الكلسية الصلبة الذائبة.إذ تكون نسبة الكالسيوم تقريباً (48%) بينما يكون المغنسيوم نسبة تصل إلى (14 %) من المجموع الكلي للأيونات السالبة الموجودة و إن زيادة هذه الأيونات في المياه العسرة يكون على حساب عنصرين قلويين اخرين هما الصوديوم والبوتاسيوم[٦] .

يتضح من (الجدول٢-الشكل١ و٢) عدم استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر المغنيسيوم إذ بلغ المعدل السنوي (٦٧.٤٥،٦٧.٩،٥٢.٩) على التوالي،إذ جاءت مطابقة لحدود المواصفات العالمية العراقية

لمياه الشرب وغير مطابقة لمواصفات منظمة الصحة العالمية والمواصفات الأوربية كما في الجدول(٣)، كما جاءت قيم الكالسيوم الشهرية غير مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية (٥٠ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤)، أيضا غير مطابقة لمواصفات الاستهلاك الحيواني جدول(٥) .

٥- الصوديوم Sodium (Na)

يتضح من (الجدول ٢-الشكل١ و٢) ارتفاع في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر الصوديوم إذ بلغ المعدل السنوي (٢٠٨.٥،٢١٣.٥،٢٢٣.٥) على التوالي، جاءت قيم الصوديوم الشهرية غير مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية (٣٥ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤)،أيضا غير مطابقة لمواصفات الاستهلاك الحيواني جدول(٥) .

٦- الكلوريد Chloride (CL)

يعد الكلورايد من أكبر المكونات اللاعضوية الموجودة في مياه الإسالة الصالح للشرب ومياه الصرف الصحي والمجاري، بإمكانه الاتحاد مع الأيونات الموجبة مكوناً أملاحاً معدنية ويتوزع على نطاق واسع في الطبيعة بشكل أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم ويعد وجوده في المياه العذبة بشكل كبير دليل على تلوث المياه العذبة بمياه الصرف الصحي التي تحوي على كميات كبيرة منه [٧] .

يظهر من (الجدول ٢-الشكل ١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر الكلورايد اذ بلغ المعدل السنوي (٣١٩ ،٤١٤.٥ ، ٤٤٣.٥) على التوالي، جاءت مطابقة لحدود المواصفات العالمية العراقية لمياه الشرب ومنظمة الصحة العالمية والمواصفات الاوربية كما في الجدول(٣)، كما جاءت قيم الكلورايد الشهرية غير مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية (أقل من ٢٠٠ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤)، أيضا مطابقة لمواصفات الاستهلاك الحيواني لأنها أقل من(٩٠٠) فهي مياه جيدة جدا جدول(٥) .

٧- الكبريتات : Sulphate (SO4)

نستدل من (الجدول ٢-الشكل ١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر الكبريتات إذ بلغ المعدل السنوي (٩٩ ،١١٩.٥ ، ١٣٢) على التوالي ، جاءت مطابقة لحدود المواصفات العالمية العراقية لمياه الشرب ومنظمة الصحة العالمية والمواصفات الأوربية كما في الجدول(٣)، كما جاءت قيم الكبريتات الشهرية غير مطابقة لمحطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لمحددات البيئة المائية (أقل من ٢٠٠ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤)، أيضا مطابقة لمواصفات الاستهلاك الحيواني لأنها أقل من (١٠٠٠) فهي مياه جيده جدا جدول(٥) .

٨- النترات Nitrates (NO3)

تعد النترات أحد أشكال النتروجين في المياه ويكون فيها النتروجين بشكل مركبات غير عضوية مثل النترات والأمونيا والنتريت ويعد تركيز معظم هذه العناصر قليلاً في المياه العذبة ولكنها ذات أهمية كبيرة في حساب الانتاجية للمجاميع، وتعد النترات المرحلة النهائية من تحول النتروجين إلى النتريت القليل الذوبان في المياه، ومن ثم يتأكد النتريت بوساطة بكتريا النترجة (Nitrifying bacteria) وهذه المرحلة النهائية ذات أهمية بيئية خاصة إذ يتحول النتريت إلى النترات ويصبح بذلك سهل الامتصاص من قبل النباتات الخضراء[٨].

يظهر من(الجدول٢-الشكل١و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر النترات إذ بلغ المعدل السنوي(٧.٠٥ ،١٤.٣٥ ،٤.٨) على التوالي، جاءت مطابقة لحدود المواصفات العالمية العراقية لمياه الشرب ومنظمة الصحة العالمية والمواصفات الأوربية كما في الجدول(٣) .

٩- البيكاربونات: Bicarbonate (HOC_3)

يتضح من (الجدول ٢-الشكل١ و٢) ارتفاع في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية الثغر والعزير لعنصر البيكاربونات إذ بلغ المعدل السنوي (١٨٥،١٨٢.٥،١٨٧.٥) على التوالي ، جاءت غير مطابقة لمحددات البيئة المائية (أقل من ١٧٠ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤).

١٠- الفوسفات: Phosphate PO4

نستدل من (الجدول ٢-الشكل١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية العزير والثغر لعنصر الفوسفات إذ بلغ المعدل السنوي (٠.٠٠٥، ٠.٠٠٥ ، ٠.٠٠٥) على التوالي ، جاءت مطابقة لمحددات البيئة المائية (أقل من ٣ ملغم/لتر) ينظر للجدول(٤).

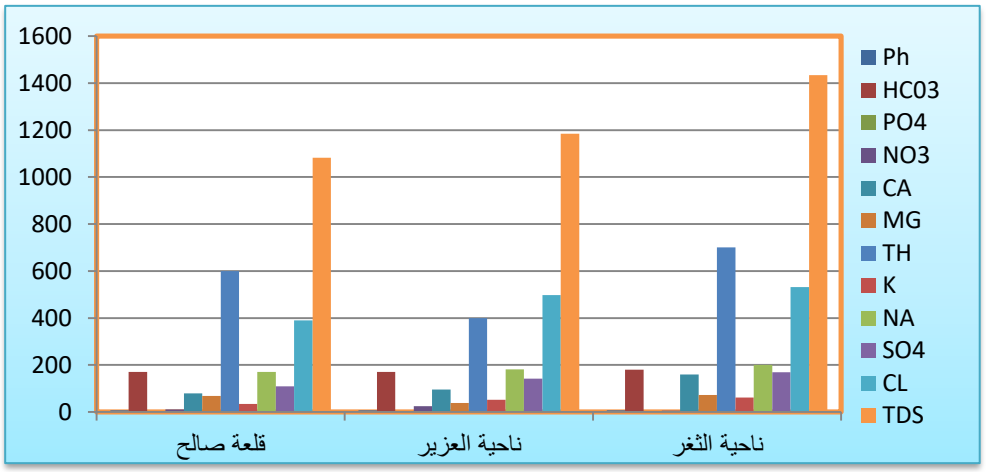
١١- البوتاسيوم: K

يظهر من (الجدول ٢-الشكل١ و٢) استقرار في القيمة الشهرية في محطتي قضاء قلعة صالح وناحية الثغر لعنصر البوتاسيوم إذ بلغ المعدل السنوي (٢٦.٤، ٣٨.٥، ٣٤.١٤) على التوالي، جاءت مطابقة لمحددات البيئة المائية ينظر للجدول(٤) .

١٢- النتريت: (No2)

يظهر من(الجدول٢- الشكل ١ و٢) انخفاض في القيمة الشهرية لجميع محطات الدراسة لعنصر النتريت إذ بلغ المعدل السنوي (٠.٠٦٦، ٠.٩، ٠.٩٢) جاءت مطابقة لحدود مواصفات منظمة الصحة العالمية لمياه الشرب كما في الجدول(٢٩).

شكل (٢) نتائج التحاليل المختبرية للخصائص النوعية لشهر اب ٢٠١٩



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٢) .

خامسا: مقارنة الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه نهر دجلة لشهر شباط وآب لسنة ٢٠١٩ /٢٠١٨

عند مقارنة الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه نهر دجلة لشهر شباط وآب بين التحاليل الميدانية لسنة ٢٠١٩ والقياسات البيئية لمديرية بيئة ميسان والبصرة نجد أن هناك تباين واختلاف واضح ، نلاحظ من جدول(٧)ارتفاع عنصر(Ec) لجميع المحطات ولشهري اب وغير مطابق للمواصفات العالمية لمياه الشرب جدول (٣)، أيضاً غير مطابق للمحددات البيئية المائية جدول(٤) ولتصنيف مياه الري جدول(٦)، كما نلاحظ ارتفاع عنصر(Tur) لجميع المحطات ولشهري اب وغير مطابق للمواصفات العالمية لمياه الشرب جدول(٣)، كان عنصر (T.d.s) غير مطابق لمواصفات منظمة الصحة العالمية والمواصفات الأمريكية ومطابق للمواصفات العراقية والأوربية لمياه الشرب جدول(٣)، أيضاً مطابق للمحددات البيئية المائية جدول(٤)، ومطابقة للاستهلاك الحيواني ضمن الحد الأعلى للاستهلاك جدول(٥)، كذلك مطابقة لتصنيف مياه الري إذ تقع بين (١٠٠٠-٢٠٠٠) وهي صالحة للمحاصيل التي تتحمل الملوحة .

كان عنصر (ph) مرتفعا ومطابقاً للمواصفات العالمية لمياه الشرب جدول(٣)، ومطابقاً لمحددات البيئة المائية جدول(٤)، بينما عنصر (TH) كان غير مطابق للمواصفات العالمية لمياه الشرب جدول (٣)، أيضا غير مطابقة لمحددات البيئة المائية جدول (٤)، ومطابقة للاستهلاك الحيواني حيث بلغت أقل من (١٥٠٠) مياه جيدة جدا .

نلاحظ مطابقة عنصر الكالسيوم للمواصفات العالمية لمياه الشرب جدول (٣) وللمحددات البيئية جدول(٤) ومطابقة للاستهلاك الحيواني بأقل من (٣٥٠) مياه جيدة جدا ، أما عنصر المغنيسيوم فقد كان مطابق فقط للمواصفات العراقية لمياه الشرب جدول(٣)، وغير مطابق لمحددات البيئة المائية جدول (٤)، ومطابق للاستهلاك الحيواني حيث بلغت أقل من(١٥٠٠) مياه جيدة جدا، كما نلاحظ ان عنصر الصوديوم مرتفع جدا وغير مطابق لمحددات البيئة المائية، ومطابق للاستهلاك الحيواني حيث بلغت اقل من(٨٠٠) مياه جيدة

جدا، ايضاً ارتفاع عنصر(Cl)اذ كان غير مطابق لمحطة ناحية الثغر للمواصفات العالمية لمياه الشرب لشهر شباط، بينما لشهر اب كانت جميع المحطات مطابقة فقط للمواصفات العراقية لمياه الشرب، وغير مطابق لمحددات البيئة المائية، لكن مطابق للاستهلاك الحيواني حيث بلغ اقل من (٩٠٠) مياه جيدة جدا، جاء عنصر(SO_4) مطابق للمواصفات العالمية لمياه الشرب لمحطة ناحية الثغر، وغير مطابق لشهر شباط فقط لمحددات البيئة المائية، مطابق للاستهلاك الحيواني حيث بلغ أقل من(١٠٠٠) مياه جيدة جدا، نلاحظ مطابقة عنصر النترات للمواصفات العالمية لمياه الشرب وغير مطابق لمحددات البيئة المائية، جاء عنصر (PO4) مطابق لمحددات البيئة المائية، بينما عنصر(K) جاء مطابقاً لمحددات البيئة المائية.

جدول (٧) نتائج التحاليل المختبرية للخصائص النوعية لمحطتي قلعة صالح والقرنة لشهري شباط واب ٢٠١٨

العناصر	PH		PO4		NO3		Ca++		Mg+		TH		K		Na		SO4		CL		TDS		EC		TUR	
الوحدات	IU		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Mg/l		Ds/m		NTU	
الأشهر / المحطات	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب	شباط	آب
قلعة صالح	7.5	7.5	-	0.03	-	4.64	-	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	325	1197	1260	2450	2409	18.5	35
المعدل السنوي	7.5		0.03		4.64		125		-		-		-		-		-		325		1228		2429		26.75	
ناحية العزير	7.1	7.4	-	0.04	-	4.85	-	118.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	363	-	1229	1282	2461	2374	18.5	26.5
المعدل السنوي	7.2		0.04		4.85		118.5		-		-		-		-		-		363		1255		2417		22.5	
ناحية النفر	7.6	8.5	0.6	0.04	2.23	3.1	179	111	80	66	784	118.5	6.4	4	630	210	300	250	741	333	1412	1291	3640	2030	-	-
المعدل السنوي	8.1		0.32		2.67		145		73		451.1		5.2		420		275		537		1351		2835		-	

المصدر: ١- مديرية بيئة ميسان ، وحدة مسح المصادر المائية ،لسنة٢٠١٨.٢-مديرية بيئة البصرة ، قسم التشغيل، لسنة ٢٠١٨.

الاستنتاجات :

نظراً لموقع منطقة الدراسة في الجزء الأسفل من حوض نهر دجلة فقد أظهرت نتائج تحاليل عينات المياه ارتفاع تراكيز العناصر المدروسة بشكل عام وتباينها زمانيا ومكانيا بين أبرد الشهور وأحر الشهور لفصول السنة وبين محطات القياس إذ إن تراكيز العناصر الفيزيائية والكيميائية في مجرى نهر دجلة ترتفع كلما اتجهنا جنوبا وأشد وضوحا في فصل الصيف منه في فصل الشتاء بسبب شدة انخفاض المياه وارتفاع درجات الحرارة ، وأظهرت عدم صلاحية بعض العناصر للاستخدامات المختلفة .

لذلك يجب التوصل إلى اتفاق حقيقي بين دول الحوض من أجل ضمان حصة العراق المائية ،أيضا يجب أن تحصل محافظة البصرة على الحصة المائية كاملة من ناظم قلعة صالح إذ يعد نهر دجلة مصدر التغذية الوحيد لشط العرب ويجب أن تحصل البصرة بانتظام على الحصة المائية كاملة من أجل دفع اللسان الملحي القادم من الخليج العربي ومنع تقدمه باتجاه شمال البصرة وبالتالي قلة ارتفاع ملوحة المياه وتلوثها وخفض خطر ارتفاع تراكيز العناصر في المياه .

الهوامش :

١- جويهل، محمود عبد الحسن ، هيدروكيميائية نهر دجلة عند سدتي الموصل وسامراء للعامين ٢٠٠٩ -٢٠١٠، مجلة مركز دراسات الكوفة ، المجلد ١، العدد ٤٥ ، ٢٠١٧ .

٢-ال صفاوي،عبد العزيز يونس، واخرون، تقييم خصائص نوعية المياه وحساب معامل (WQI) لبعض مصادر المياه في قرية أبو ماريا قضاء تلعفر/ محافظة نينوى ، مجلة التربية والعلم ، المجلد ٢٧، الاصدار ٣، ٢٠١٨ .

٣- فهد،حارث جبار ،عادل مشعان ربيع، التلوث المائي (مصادره ، مخاطره ، معالجته)، ط١، مكتبة المجتمع العربي للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٠ .

٤- علوان، ورود سعود، وآخرون، الخصائص النوعية للمياه الجوفية في منطقة مشروع دجلة الاروائي/ جنوب تكريت، المؤتمر العلمي الثاني، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، ٢٠١٢ .

٥- ذنون، هشام يحيى، واخرون، هيدروكيميائية مياه نهر دجلة من دخوله الأراضي العراقية وإلى مدينة بغداد، المجلة العراقية الوطنية لعلوم الأرض، المجلد١٤ ،العدد ١ ، ٢٠١٤ .

٦- حميدي، عبد الحسن عبد النبي هاشم , تغير بعض الخصائص الهيدروكيميائية لنهر الفرات بين محطتي الناصرية و القرنة (جنوب العراق)، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة البصرة، رسالة ماجستير، ٢٠١٧.

٧- السروي,أحمد، العمليات الأساسية لتنقية مياه الشرب, دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع , القاهرة ، ط١، ٢٠١٢.

٨- الحميم، فريال حميم إبراهيم علم المياه العذبة, جامعة البصرة , البصرة ، ١٩٨٠ .

المصادر :

١- السامرائي، خلف فارس، التقييم النوعي لمياه الشرب في مدينة سامراء ، مجلة سر من رأى، المجلد ٣، العدد ٧، السنة ٢٠٠٧ .

٢-الكعبي، كريم علاوي خالد، الخصائص البيئية لمياه نهر الغراف في محافظة واسط ، جامعة واسط، كلية التربية، رسالة ماجستير، ٢٠١٧ .

٣- الساعدي، حسين كريم حمد، هيدرولوجية نهر الجباب في محافظة واسط، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات للعلوم الاجتماعية، المجلد٦، العدد ١٦، السنة ٢٠١٤ .

٤- مديرية بيئة ميسان، وحدة مسح المصادر المائية، بيانات غير منشورة ، سنة ٢٠١٨.

٥- مديرية بيئة البصرة، قسم التشغيل، بيانات غير منشورة، سنة ٢٠١٨ .

6- Abdul Hameed M. Jawad Al-Obaidy , and others, Impact of Medical City and Al Rasheed Power Plant Effluents on the Water Quality Index Value of Tigris River at Baghdad City, Engineering and Technology Journal, Vol. 34, Part (A), No. 4, 2016.