مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
حيدر عبد الواحد \ علي عبيد ISSN 1997-2490

دراسة بيئية لأربعة أبار في ناحية الصلاحية شمال غرب مدينة الديوانية وتحديد المحتوى الطحلبي لها

تاريخ الاستلام :13\12\2014 تاريخ القبول :3\2\2015

حيدر عبد الواحد الغانمي علي عبيد شعواط
جامعة القادسية/كلية التربية/قسم علوم الحياة
haideralghanmi@yahoo.com

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية لمعرفة بعض الخصائص الفيزياوية والكيمياوية والمحتوى الطحلبي لأربعة ابار في ناحية الصلاحية شمال غرب مدينة الديوانية/ العراق . أظهرت النتائج بان مياه الآبار ذات درجة حرارة معتدلة تراوحت بين20.5-27 مْ لشهري كانون الثاني ونيسان في البئر الأول والثاني على التوالي، في حين مالت مياه الآبار إلى القاعدية الخفيفة اذ تراوحت قيم الاس الهيدروجيني بين 7.2-7.56 لشهر نيسان وتشرين الثاني في البئر الثاني والثالث على التوالي. تباينت قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة لمياه الآبار بشكل كبير إذ سجلت اعلى قيمة لهما 2540 مايكروسمينز/سم و 1.63 جزء بالالف خلال شهر نيسان في البئر الرابع وكانت أوطأ قيمة لهما 1677 مايكروسمينز و 1.07 جزء بالالف في البئر الاول خلال شهر كانون الثاني.

سجل الاوكسجين المذاب اعلى تركيز له في شهر نيسان في البئر الثاني 6.5 ملغم واقل تركيز 5ملغم/لتر في البئر الرابع خلال شهر كانون الاول.

اظهرت النتائج ان اعلى قيمة لثنائي اوكسيد الكاربون المذاب في الماء كانت 129.8 ملغم/لتر في البئر الثاني خلال شهر كانون الاول في حين بلغت اقل قيمة له 107.8ملغم/لتر في البئر الاول والرابع خلال شهري تشرين الثاني وآذار على التوالي، في حين كانت اعلى قيمة للقاعدية الكلية (247 ملغم/لتر) لمياه البئر الاول خلال شهر كانون الثاني واقل قيمة له هي 103 ملغم/لتر في شهر نيسان. تراوحت قيم العسرة الكلية في مياه الآبار المشمولة بالدراسة بين 516- 916 ملغم/لتر في البئر الاول والرابع خلال شهر تشرين الثاني ونيسان على التوالي. ان اعلى تركيز للكالسيوم سجل في البئر الرابع وهو 299.3 ملغم/لتر في شهر نيسان بينما اقل تركيز له كان 161.9 ملغم/لتر في البئر الاول وخلال شهر كانون الثاني. في حين كان اعلى تركيز للمغنسيوم في البئر الرابع وخلال شهر نيسان اذ بلغ 83.4 ملغم/لتر وأوطأ تركيز له في البئر الاول وهو 23.2 مغلم /لتر ولشهري تشرين الثاني ونيسان.

تراوحت القيم المسجلة للنترات بحدود 3.28-18.62 مايكروغرام/لتر في البئر الاول و الثالث في شهر تشرين الثاني واذار على التوالي. سجلت قيم منخفضة للنتريت بحدود 0.29 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر نيسان و 0.85 مارغوركيام / لتر في البئر الثالث خلال شهر كانون الاول . تميزت قيم الفوسفات بكونها منخفضة في مياه الابار المدروسة وان اعلى قيمة له بلغت 0.097 مايكروغرام/لتر في البئر الثالث خلال شهر شباط فيما بلغت اقل قيمة له 0.012 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر اذار. اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود روق معنوية عند مستوى 0.05 بين الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لمياه الابار الاربعة خلال فترة الدراسة ما عدا قيم الأس الهيدروجيني.

ان الانواع الطحلبية التي تم تشخيصها خلال فترة الدراسة في الابار الاربعة بلغت 55 مرتبة تصنيفية، ثمانية انواع تعود منها الى صف الطحالب الخضر المزرقة (Cyanophyceae) وبنسبة 14% وثلاثة عشر نوع يعود الى صف الطحالب الخضر (Chlorophyceae) وبنسبة 24% فيما سجلت الدايتومات (صف الطحالب العصوية Bacillariophyceae) اربع وثلاثون نوعاً وبنسبة 62% وقد لوحظ سيادة الدايتومات من بين انواع الطحالب المشخصة كما لوحظ سيادة بعض الانواع الطحلبية والعائدة لصف الطحالب العصوية خلال أشهر الدراسة ولجميع الآبار متمثلة بـ *Aulacoseira granulata* و *Cocconeis pediculus* و *Cyclotella meneghiniana* و *Fragilaria crotonensis* و *Nitzschia palea* .

كلمات مفتاحية: خصائص بيئية، أبار، مياه جوفية، طحالب

Botany classification : QK 900-989

المقدمة

يعد الماء ضروري لجميع الأنشطة الفسيولوجية المرتبطة مع الكائنات الحية ومع ذلك. تتغير نوعية المياه السطحية والجوفية بتغير موقعها في الحوض الهيدرولوجي وتؤدي الظروف الجيولوجية والطبوغرافية دوراً مهماً في تحديد نوعية هذه المياه وإمكانية استخدامها للإغراض المختلفة واحتمالات تلوثها [1].

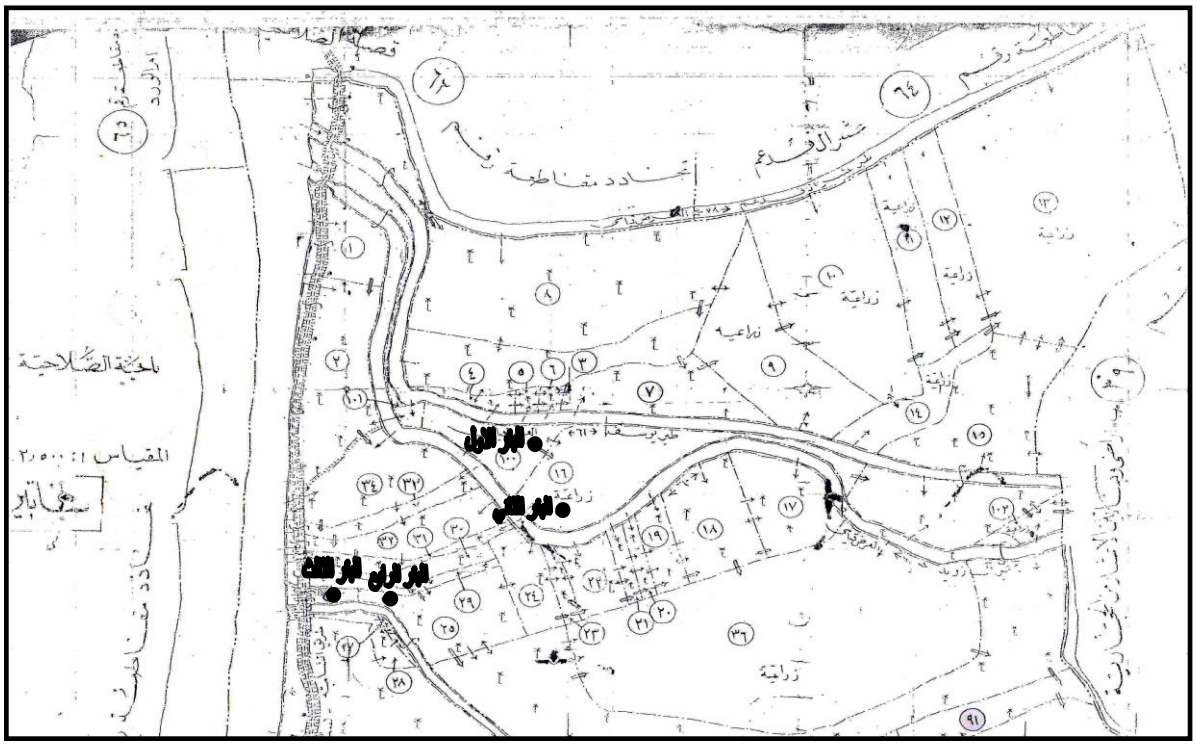
ان المياه الجوفية تعد مصدرا هاما من مصادر مياه الشرب، ربع إلى نصف سكان العالم يعتمد على المياه الجوفية للشرب وسقي الأراضي الزراعية وتتكون المياه الجوفية من جميع المياه الموجودة تحت سطح الأرض والتي تتدفق بشكل طبيعي إلى سطح الأرض عبر الينابيع، أو يمكن جمعها والحصول عليها عن طريق حفر الآبار إذ تشكل المياه الجوفية حوالي 30 % من إجمالي المياه العذبة [2].إلا إن المياه الجوفيه تكون عرضه للتلوث من عدة مصادر، بما في ذلك الأنشطة الزراعية وخصوصا الأسمدة والمبيدات وتسرب خزانات الوقود والنفايات الصناعية وتسرب مياه الصرف الصحي، والرشح من مقالب القمامة، والتعدين، وغيرها من المصادر الأخرى [3].

وتعد الطحالب إحدى الكائنات الملوثة التي يمكن إن تتواجد في مياه الآبار إذ يمكن لها النمو تحت شرطين عادة، أولهما إذا كان البئر يتعرض بصورة مباشرة إلى الضوء (فتحة البئر غير مغطاة) وعمود الماء مرتفع بما يكفي لأن يتعرض مباشرة للضوء والثاني أن يكون البئر منكسراً إي يعاني اتصال مباشر مع المياه السطحية، وينبغي الاعتراف أنه إذا كانت مياه البئر تحتوي على النيتروجين والفسفور فهذا من شأنه أن يزيد من احتمالات النمو تحت أي من الشروط المذكورة أعلاه [4]. لهذه الكائنات تاثيرات كثيرة على نوعية المياه وكذلك المضخات واحواضها الاسمنتية التي تستخدم في سحب الماء من الابار متمثلة في اضافة طعم ورائحة رديئة للمياه وكذلك اطلاق مركبات سامة وخصوصا الطحالب الخضر المزرقة ، كذلك تؤدي الى انسداد فلاتر المضخة من خلال تكوين حصائر طحلبية نتيجة النمو الطحلبي المفرط كما تفرز بعض الطحالب مواد من شئنها ان تؤدي الى تاكل الحديد المصنوعة منه المضخة وأنابيبها وعند موت هذه الطحالب يمكن ان تؤدي الى تغيرفي الاس الهيدروجيني والعسرة والقاعدية وعلى مستويات الأوكسجين وكمية المواد العضوية لمياه الابار [5].

هدفت الدراسة الحالية إلى التحري عن بعض الخصائص الفيزياوية والكيماوية والتواجد الطحلبي في مياه أربعة أبار ارتوازية تابعة لناحية الصلاحية /قضاء الشامية شمال غرب مدينة الديوانية/ العراق.

المواد وطرائق العمل:

وصف منطقة الدراسة: تقع منطقة الدراسة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القادسية إلى الشمال الغربي لمدينة الديوانية وهي إحدى النواحي التابعة لقضاء الشامية والتي تبعد 36 كم عن مركز المحافظة ، وتعتمد هذه الناحية بصورة أساسية في معيشة سكانها على الزراعة لذلك تحتوي على مجموعة من الآبار التي قام بحفرها سكان هذه المنطقة للاستفادة منها . تم اختيار أربعة أبار واقعة ضمن الأراضي الزراعية التابعة للناحية والتي تستخدم للري والاستخدامات البشرية وبأعماق مختلفة تراوحت بين 8-10امتار. يبعد البئر الأول عن الثاني حوالي 100 متر ويبعد البئر الثالث عن الرابع حوالي 150 متر فيما يبعد البئران الأول والثاني عن الثالث والرابع مسافة 1كم ويبعد الأول والثاني عن نهر الفرات المار بالمنطقة حوالي 1.5كم في حين يبعد الثالث والرابع مسافة 500متر تقريباً (شكل 1).



شكل (1) خريطة توضح مواقع الآبار الأربعة في ناحية الصلاحية قيد الدراسة

جمع العينات:

جمعت عينات المياه لستة أشهر بدءا من تشرين الثاني 2013 ولغاية نيسان 2014 وبواقع نموذج واحد شهريا. وضعت النماذج في قناني معقمة ومحكمة الغلق من البولي اثلين وبسعة 5 لتر وأجريت عليها الاختبارات التالية:

الخصائص الفيزيائية والكيميائية

القياسات الحقلية:

حرارة الماء: تم قياس درجة حرارة الماء في الحقل مباشرة باستعمال محرار زئبقي مدرج من(10- 100) درجة مئوية على عمق 10سم من سطح الماء .

درجة الأس الهيدروجيني pH: قيست درجة الأس الهيدروجيني للماء في الحقل باستعمال pH meter من صنع شركةHANNA بعد معايرته بالمحاليل الدارئة القياسية(Buffer Solution) ذات pH 4،7،9 .

التوصيلية الكهربائية والملوحة: باستعمال جهاز قياس التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity meter نوع L17 صنع شركة Milwaukee وقد عبر عن النتائج بوحدات المايكروسيمنز/سم وقد تم حساب قيمة الملوحة بدلالة نتائج قابلية التوصيل الكهربائي [6] وعبر عن النتائج بوحدة جزء بالألف (‰).

الأوكسجين المذاب: تم اتباع طريقة تحوير الأزايد Azide modification لطريقة ونكلر الموضحة من قبل منظمة الصحة العامة الأمريكية [7] لتحديد كمية الأوكسجين المذاب بعد تثبيتها حقلياً وعبر عن الناتج بـ ملغم/ لتر.

القياسات المختبرية

ثنائي أوكسيد الكاربون: تم قياس CO_2 بعد الوصول إلى المختبر مباشرةً استخدمت الطريقة الموضحة من قبل [8] وهي تسحيح 100 مل من العينة ضد المحلول القياسي (NaOH)0.05 عياري باستخدام دليل الفينولفثالين كاشفا.

القاعدية الكلية: عبر عن القاعدية الكلية بدلالة كربونات الكالسيوم وبوحدات ملغم/لتر واتبعت في ذلك الطريقة الموضحة في [9] التي تستند على تسحيح 100 مل من العينة مع محلول قياسي من حامض H_2SO_4 (0.1) عياري باستعمال دليل الفينونفثالين ودليل Mixed indictors.

العسرة الكلية: اتبعت طريقة [9] والموضحة في [7] وذلك بالتسحيح مع محلول EDTA ثنائي الصوديوم وباستخدام Erichrome Black T (E.B.T.) دليلاً.

الكالسيوم والمغنسيوم: لقياس تركيز الكالسيوم اتبعت الطريقة المقترحة من جمعية الصحة العامة الأمريكية [7] وذلك بالتسحيح مع محلول (EDTA 2Na) بعد إضافة NaOH (1عياري) واستعمال صبغة Murexid دليلاً. واستخرجت قيم المغنيسيوم بالطريقة الحسابية والمعادلات الموضحة من [9].

النتريت الفعال: استعملت الطريقة الموضحة من [10] وباستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع Spectronic -601 صنع شركة (Bausch and Lomb)الألمانية وعلى طول موجي 543 نانومتر لقياس تركيز النتريت الذي يتناسب طرديا مع شدة اللون الوردي الناتج وعبر عن النتائج بمايكرو غرام/لتر.

النترات الفعالة: تم قياس تركيز النترات باستعمال الطريقة الموضحة من [10] والمأخوذة من [11] وذلك باختزال النترات NO_3 إلى نتريت NO_2 بواسطة عمود الكادميوم (Cadmium- copper) وباستعمال جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 543 نانومتر لقياس تركيز النترات وعبر عن النتائج بمايكروغرام/لتر.

الفوسفات الفعالة: اتبعت الطريقة الموضحة في [10] لقياس الفوسفات الفعالة والمأخوذة من [12] وذلك باستعمال جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 885 نانومتر وعبر عن النتائج بمايكروغرام/لتر.

جمعت عينات الطحالب وذلك من خلال ترشيح كميات كبيرة من ماء البئر حوالي 5000 لتر عن طرق شبكة الهائمات النباتية ولمدة عشر دقائق وثم وضعت العينات المركزة في قناني بلاستيكية مع إضافة بضع قطرات من محلول لوكل من اجل الحفظ و شخصت أنواع الهائمات النباتية اعتمادا على المصادر التالية [13، 14، 15، 16، 17].

تم تحليل النتائج إحصائيا بطريقة Two Way ANOVA عند مستوى 0.05 و باستخدام برنامج SPSS.

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (1) إن قيم درجة الحرارة تراوحت بين (20.5-27 مْ) لشهري كانون الثاني ونيسان في البئر الأول والثاني على التوالي، كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين أشهر الدراسة للآبار الأربعة عند مستوى احتمال $P\leq 0.05$ وقد يعود السبب في ذلك إلى اختلاف الوقت الذي جمعت فيه العينات وعمق الآبار وارتفاع منسوب المياه فيها وكذلك تأثرها بدرجة حرارة الأعماق [18]. هنالك العديد من العوامل التي تؤثر في قيمة الاس الهيدروجيني هي درجة الحرارة و وجود البيكاربونات والكالسيوم والنباتات والطحالب إذ إن عملية التركيب الضوئي تقلل من كمية غاز CO2 والهيدروجين ومن ثم تعمل على زيادة الدالة الحامضية في حين ان عملية التنفس والتحلل تؤدي الى تقليل الدالة الحامضية [19] تراوحت قيم الـ pH بين 7.2-7.56 لشهر نيسان وتشرين الثاني في البئر الثاني والثالث على التوالي (جدول 1) مما يدل على ان المياه الجوفية في منطقة الدراسة ذات قاعدية خفيفة ويقع ضمن مديات المياه الصالحة للشرب والاستعمال الزراعي ولمعيشة الإحياء اعتمادا على التصنيف المعتمد من قبل [20] و [21] أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين قيم الاس الهيدروجيني خلال أشهر الدراسة للآبار الأربعة عند مستوى احتمال $P\leq 0.05$. وهذه النتائج جاءت متوافقة مع [22] في دراسة للمياه الجوفية لبعض أبار قرية الخفاجية في محافظة الانبار و [23] عند دراسته لمياه الآبار في مدينة بابل.

تباينت قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة لمياه الآبار بشكل كبير إذ سجلت اعلى قيمة لهما 2540 مايكروسمينز/سم و 1.63 جزء بالالف خلال شهر نيسان في البئر الرابع وكانت أوطأ قيمة لهما 1677 مايكروسمينز و 1.07 جزء بالالف في البئر الاول خلال شهر كانون الثاني (جدول1). ان الارتفاع في قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة خلال مدة الدراسة ولجميع الابار قد يعزى الى عمليات الغسل بمياه الامطار والتي تجرف معها الاملاح من الاراض المجاورة مما يسبب ارتفاعهما قيمهما خلال اشهر الشتاء والربيع . جاءت نتائج التوصيلية الكهربائية مطابقة لما توصل اليه [24]. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين

قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة خلال أشهر الدراسة للآبار الأربعة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. اظهرت النتائج في الجدول (1) وجود اختلافات معنوية في تراكيز الاوكسجين المذاب في مياه الابار المدروسة خلال اشهر الدراسة عند تحليلها إحصائيا عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ حيث سجل اعلى تركيز له في شهر نيسان في البئر الثاني 6.5 ملغم/لتر واقل تركيز 5ملغم/لتر في البئر الرابع خلال شهر كانون الاول. بالرغم من ارتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر مقارنة بالأشهر الأخرى إلا إن درجة الحرارة المسجلة في البئر الثاني 27مْ تبقى مناسبة لنمو الطحالب والتي تقوم بعملية البناء الضوئي ومحرر الأوكسجين كناتج عرضي مما يسبب زيادة في تركيز الاوكسجين المذاب وقرب هذه الآبار من النهر مما يؤدي إلى حصول تداخل كمي ونوعي بين المياه السطحية المتمثلة بمياه النهر والمياه الجوفية للآبار[25].

اظهرت النتائج في الجدول (1) ان اعلى قيمة لثنائي اوكسيد الكاربون المذاب في الماء كانت 8.129 ملغم/لتر في البئر الثاني خلال شهر كانون الاول في حين بلغت اقل قيمة له 107.8ملغم/لتر في البئر الاول والرابع خلال شهري تشرين الثاني وآذار على التوالي، اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين الابار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. وقد جاءت هذه النتيجة متوافقة مع دراسة [26] للمياه الجوفية لمدينة الخضر/ محافظة المثنى اذ عزا ارتفاع قيم الـ CO_2 نتيجة تحلل المادة العضوية وتحرر او نتيجة ذوبان الصخور الكلسية في الماء مما يؤدي الى زيادة تراكيز CO_2 في المياه، اما سبب الانخفاض فقد يرجع ذلك الى استهلاكه من قبل الهائمات النباتية بعملية التركيب الضوئي[27]. ان المصدر الطبيعي للقاعدية هو الصخور الجيرية وصخور الدولومايت التي يتولد عنها الكاربونات (CO_3) والبيكاربونات (HCO_3) ، وتمثل البيكاربونات الشكل العام او القالب للمركبات القاعدية [22] . لقد كانت اعلى قيمة للقاعدية الكلية(247 ملغم/لتر) لمياه البئر الاول خلال شهر كانون الثاني واقل قيمة له هي 103 ملغم/لتر لمياه البئر الرابع في شهر نيسان (جدول 1). ، وقد دلت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين الابار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. كما لوحظ ارتفاع القاعدية خلال فصل الشتاء وقد يعود ذلك الى وفرة الكاربونات والبيكاربونات النتاتجة من اذابة الصخور الكلسية [28] وانخفاضها في الربيع وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي إلى الى ترسيب الكاربونات والبيكاربونات [29].

تعتمد قيمة العسرة الكلية على تراكيز الايونات متعددة التكافؤ ويعد الكالسيوم والمغنسيوم من أكثر الايونات المسببة للعسرة في المياة الطبيعية [30] . اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين الابار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ اذ تراوحت قيم العسرة الكلية في مياه الآبار المشمولة بالدراسة بين 516-916 ملغم/لتر في البئر الاول والرابع خلال شهر تشرين الثاني ونيسان على التوالي (جدول 1)، واستنادا لتصنيف[31] للمياه من حيث العسرة ومقارنتها بنتائج الجدول(1) يتضح بان مياه هذه الابار عسرة جدا اذ حدد Todd بان المياه تكون عسرة جدا عندما تفوق قيمتها الـ 300 ملغم/لتر ، وقد يرجع السبب في ذلك الى ارتفاع درجة حرارة المياه الجوفية والتي تؤدي الى ذوبان الصخور الكلسية والدلوماتية وصخور الابومايت مما يؤدي الى رفع قيم العسرة في المياه [32].

يعتبر الكالسيوم Ca^{+2} و المغنسيوم Mg^{+2} من العناصر المكونة للتربة ويتواجدان عادة في صخور الدولمايت التي تعد من اهم المصادر الطبيعية لارتفاع تركيز هذه الايونات في المياه الجوفية وعند ذوبان هذه الصخور فإنها تسهم باغناء المياه الجوفية بهذه الايونات [22] . يلاحظ من الجدول (1) ان اعلى تركيز للكالسيوم سجل في البئر الرابع وهو 299.3 ملغم/لتر في شهر نيسان بينما اقل تركيز له كان 161.9 ملغم/لتر في البئر الاول وخلال شهر كانون الثاني. في حين كان اعلى تركيز للمغنسيوم في البئر الرابع وخلال شهر نيسان اذ بلغ 83.4 ملغم/لتر واوطا تركيز له في البئر الاول وهو 23.2 مغلم /لتر ولشهري تشرين الثاني ونيسان، وقد دلت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين الابار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. ان ارتفاع قيم تراكيز كل من ايون المغنسيوم والكالسيوم لبعض الابار المشمولة بالدراسة مقارنة مع المواصفات القياسية والبالغة 200 ملغم/لترلايون الكالسيوم [21] و50 ملغم/لتر لايون المغنسيوم [33] في منطقة الدراسة ربما يعود الى الحجر الكلس والجبسي ومعادن الطين التي تعتبر من المصادر المهمة لهذه الايونات الذائبة في الماء [34] .

تعتبر النترات والنتريت من الاملاح المعدنية المغذية الرئيسية في التربة وتعد النترات الشكل الشائع للنتروجين اللاعضوي في التربة المائية والمحدد لنمو الهائمات النباتية [35]. تراوحت القيم المسجلة للنترات بحدود 3.28-18.62 مايكروغرام/لتر في البئر الاول و الثالث في شهر تشرين الثاني واذار على التوالي. سجلت قيم منخفضة للنتريت بحدود 0.29 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر نيسان و 0.85 مارغوركيام/لتر في البئر الثالث خلال شهر كانون الاول (جدول 1) ، وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين الابار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. تعتبر النشاطات الزراعية من اهم مصادر النترات وخصوصا التي يصاحبها استخدام الاسمدة ، وتتحكم عدة عوامل في مدى تاثير النشاط الزراعي على نوعية المياه الجوفية مثل الخصائص الهيدروليكية للتربة وكمية مياه الري المستخدمة وكمية

الامطار ونوعية الاسمدة المستخدمة وتوقيت الاستخدام [36]. يكون تركيز النترات في المياه الجوفية الطبيعية كحد اقصى 20 ملغم/لتر [37]، وبذلك بقيت تراكيز النترات ولجميع الابار ضمن الحدود المسموح بها.

تعد الفوسفات احد العوامل المحدد لنمو الكائنات المائية وخاصة النباتات والهائمات النباتية ، وتمثل الصخور الفوسفاتية المصدر الاساسي للفسفور في التربة والذي يوجد على شكل مركبات مختلفة وان المركب الذي تستفاد منه الكائنات الحية ونقصانه يحد من انتاجها هو الفوسفات الفعال Active phosphate [38] . تميزت قيم الفوسفات بكونها منخفضة في مياه الابار المدروسة وان اعلى قيمة له بلغت 0.097 مايكروغرام/لتر في البئر الثالث خلال شهر شباط فيما بلغت اقل قيمة له 0.012 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر اذار، ، وقد دلت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية خلال شهر كانون الثاني وشباط في البئر الرابع والثالث على التوالي عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. هذا يتفق مع ما توصل اليه [39] عند دراسته لنوعية المياه الجوفية في الهضبة الغربية لقضاء السلمان ، والتي لاحظ فيها انخفاض قيم الفوسفات في جميع الابار المشمولة بالدراسة .ان هذا الانخفاض قد يعزى الى استهلاك الفسفور الموجود في التربة من قبل بعض الاحياء المجهرية او من قبل النباتات المتواجدة في المزارع القريبة [40] .

ان الانواع الطحلبية التي تم تشخيصها بلغت 55 مرتبة تصنيفية من مياه الابار المشمولة بالدراسة . ثمانية انواع تعود منها الى صف الطحالب الخضر المزرقة (Cyanophyceae) وبنسبة 14% وثلاثة عشر نوع يعود الى صف الطحالب الخضر (Chlorophyceae) وبنسبة 24% فيما سجلت الدايتومات (صف الطحالب العصوية Bacillariophyceae) اربع وثلاثون نوعاً وبنسبة 62% (جدول 2، شكل 1) ، وهذا يتفق مع دراسة [24] لثلاثة أبار في محافظة تكريت. وقد لوحظ ترتيب الدايتومات في السيادة بين انواع الطحالب المشخصة وهذا يتفق مع العديد من الدراسات المحلية منها [41] عند دراسته لبئرين من ابار منطقة الرحبة جنوب مدينة النجف والتي شكلت الدايتومات فيها نسبة 86.1% من مجموع الطحالب المشخصة. كما جاءت هذه الدراسة متفقه مع ما توصل اليه [24] عند دراسته لمياه ثلاثة ابار في مدينة كركوك اذ سجلت دراسته سيادة لصف الطحالب العصوية على بقية أنواع الطحالب المشخصة (21 نوع وبنسبة 56.756).

ان سيادة الدايتومات على بقية الطحالب المشخصة في مياه الابار يعود بشكل عام الى احتواء تلك المياه على تراكيز عالية من السليكات والتي تعتبر المادة الاساسية التي يبنى منها الهيكل الدايتومي ولا سيما ان الابار الاربعة المدروسة قريبة من نهر الفرات، كما وتمتاز الدايتومات بقدرتها العالية في الاستجابة للتغاير في الظروف البيئية من خلال معدلات تكاثرها السريع وتعتبر من اكثر المجاميع الطحلبية المتنوعة تصنيفيا وانتشارا في البيئلا ت المختلفة حيث تعتبر مؤشرات بيئية ممتازة [42]. كما لوحظ من الجدول (2) سيادة بعض الانواع الطحلبية والعائدة لصف الطحالب العصوية خلال اشهر الدراسة ولجميع الابار متمثلة بـ *Aulacoseira granulata* و *Cocconeis pediculus* و *Cyclotella meneghiniana* و *Fragilaria crotonensis* و *Nitzschia palea* . اظهرت النتائج وجود تباين في تواجد الطحالب في مياه الابار الاربعة خلال اشهر الدراسة شكل (2) حيث لوحظ زيادة واضحة في تواجدها في شهري اذار ونيسان مقارنة بالأشهر الأخرى وهذا قد يعود الى ملائمة درجة الحرارة والإضاءة لنمو هذه الكائنات [24] وهذا ما اكدته العديد من الدراسات اذ سجل [26] عند دراسته للمياه الجوفية في مدينة الخضر/ محافظة المثنى الى زيادة الانواع الطحلبية خلال شهر اذار ونيسان وقد عزا ذلك إلى ارتفاع منسوب مياه الابار في تلك الفتره وتوافر درجات الحرارة المناسبة لاغلب الطحالب او بسبب تغذية الآبار المذكورة من نفس المصدر.

جدول (1) معدل قيم الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لمياه الآبار الأربعة خلال أشهر الدراسة

الآبار / الأشهر والخصائص	البئر الأول						البئر الثاني						البئر الثالث						البئر الرابع					
	2013		2014				2013		2014				2013		2014				2013		2014			
	تشرين الثاني	كانون الأول	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	تشرين الثاني	كانون الأول	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	تشرين الثاني	كانون الأول	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	تشرين الثاني	كانون الأول	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني
درجة حرارة الماء (م)	23 0.2±	22 0.18±	26 0.32±	25 0.52±	22 0.54±	20.5 0.32±	23.5 0.47±	22 0.12±	21 0.11±	23 0.10±	25 021±	0.98 ±27	23 0.1±	23 0.8±	21 0.43±	22 0.62±	25 0.45±	25 0.47±	23 0,56±	21 0.13±	21 0.21±	22 0,21±	25 0.11±	26 0.21±
الأس الهيدروجيني (pH)	7.24 0.11±	7.24 0.22±	7.21 0.21±	7.25 0.22±	7.3 0.21±	7.3 0.11±	7.35 0.32±	7.4 0.21±	7.5 0.43±	7.33 0.19±	7.4 0.12±	7.2 0.12±	7.56 0.55 ±	7.24 0.12±	7.35 0.34±	7.27 0.48±	7.22 0.31±	7.24 0.36±	7.45 0.98±	7.44 0.98±	7.55 0.34±	7.44 0.59±	7.4 0.60±	7.3 0.60±
التوصيلية الكهربائية (µ s/cm)	1680 2.4±	1680 2.9±	1683 6.2±	1682 2.6±	1678 3.2±	1677 3.1±	1740 3.1±	1744 5.9±	1750 3.1±	1740 7.7±	1755 2.5±	1760 6.5±	2225 7.2±	2225 3.3±	2220 2.6±	2222 4.2±	2233 2.4±	2235 4.5±	2500 2.4±	2500 4.5±	2517 5.5±	2535 4.56±	2535 6.8±	2540 2.5±
الملوحة (‰)	1.08 0.6±	1.08 0.6±	1.08 0.3±	1.08 ±0.09	1.08 0.8±	1.07 0.05±	1.11 0.3±	1.12 0.2±	1.12 0.2±	1.11 0.11±	1.12 0.1±	1.13 0.5±	1.42 0.2±	14.420.1±	1.42 0.2±	1.42 0.2±	1.43 0.2±	1.43 0.6±	1.6 0.1±	1.6 0.3±	1.61 0.4±	1.62 0.1±	1.62 0.1±	1.63 0.089±
O2 المذاب (ملغم /لتر)	5.1 0.22±	5.3 0.87±	5.4 0.51±	5.6 0.34±	5.6 0.77±	5.5 0.74±	5.1 0.97±	5.2 0.41±	5.2 0.71±	5.5 0.21±	6.2 0.54±	6.5 0.67±	5.1 0.56±	5.2 0.44±	5.3 0.78±	5.3 0.11±	5.5 0.13±	5.4 0.34±	5.2 0.15±	5 0.11±	5.1 0.45±	5.4 0.33±	5.7 0.87±	6.3 0.32±
CO2 المذاب (ملغم /لتر)	107.8 2.1±	114.4 1.11±	105.6 0.19±	110 0.12±	121 0.81±	123.2 0.98±	125.4 0.56±	129.8 2.1±	123.2 0.87±	121 0.43±	118.8 0.89±	118.8 1.6±	116.6 2.2±	123.2 5.2±	118.8 0.6±	121 2.2±	116.6 3.98±	116.6 3.5±	114.4 2.5±	125.4 2.3±	125.4 2.4±	118.8 2.5±	107.8 2.3±	116.6 2.3±
القاعدية الكلية (ملغم/لتر)	240 1.2±	241 0.45±	235 0.85±	236 0.21±	244 0.76±	247 0,98±	170 0.34±	175 0.65±	181 0.53±	177 0.60±	170 0.31±	172 0.53±	150 0.99±	160 1.32±	157 0.54±	159 0.54±	143 1.11±	142 0.99±	115 0.42±	115 0.76±	125 0.59±	123 0.18±	105 0.73±	103 0.53±
العسرة الكلية (ملغم/لتر)	516 0.45±	528 1.6±	544 0.45±	1.11±540	536 1.32±	520 0.87±	688 1.6±	696 1.32±	680 1.11±	704 0.45±	712 0.53±	708 2.5±	860 1.11±	884 1.32±	880 0.87±	900 2.5±	920 0.53±	920 0.87±	900 0.45±	920 0.53±	844 1.11±	900 0.53±	908 1.6±	916 2.5±
الكالسيوم (ملغم/لتر)	168.3 0.53±	171.5 0.6±	179.6 5.2±	176.4 0.99±	174.7 2.5±	161.9 5.2±	216.4 0.6±	218.1 2.5±	210.1 5.2±	216.4 0.99±	219.6 2.5±	216.4 0.99±	251.7 5.2±	253.3 2.5±	245.3 3.5±	238.9 5.2±	242.1 3.5±	232.5 5.2±	235.7 0.53±	235.7 2.5±	238.9 3.5±	243.7 0.76±	227.7 0.53±	229.3 0.53±
المغنيسوم (ملغم/لتر)	23.2 0.76±	24.2 0.87±	23.2 0.76±	24.2 1.11±	24.2 1.22±	28.1 1.11±	35.8 0.87±	36.8 1.11±	37.8 1.48±	39.7 0.6±	39.7 1.67±	40.7 0.87±	56.2 1.11±	61.1 2.5±	64.9 0.99±	73.7 5.2±	76.6 3.5±	82.5 0.53±	75.7 2.5±	80.5 3.5±	60.1 0.12±	70.8 0.6±	82.5 3.5±	83.4 2.5±
النتريت (مايكرو غرام /لتر)	0.34 0.19±	0.39 0.089±	0.33 0.089±	0.35 0.002±	0.33 0.011±	0.33 0.12±	0.48 0.008±	0.43 0.011±	0.36 0.002±	0.33 0.002±	0.33 0.011±	0.29 0.12±	0.79 0.002±	0.85 0.19±	0.67 0.002±	0.67 0.089±	0.60 0.008±	0.55 0.011±	0.55 0.002±	0.45 0.008±	0.32 0.011±	0.36 0.002±	0.36 0.008±	0.32 0.011±
النترات (مايكرو غرام /لتر)	3.28 0.12±	3.53 0.99±	11.56 0.87±	11.57 0.19±	9.46 2.5±	9.46 0.53±	35.47 0.99±	3.92 0.87±	3.5 0.53±	5.31 0.19±	12.51 0.76±	12.46 0.6±	8.66 0.53±	7.66 0.87±	18.61 0.99±	18.61 0.6±	18.62 0.87±	12.57 0.12±	12.5 0.87±	7.47 0.76±	4.9 0.6±	7.87 0.99±	7.87 0.19±	4.9 0.12±
الفوسفات (مايكرو غرام /لتر)	0.037 0.008±	0.025 0.011±	0.036 0.008±	0.024 0.011±	00.037 0.002±	0.025 0.009±	0.026 0.001±	0.025 0.002±	0.036 0.011±	0.037 0.001±	0.012 0.008±	0.025 0.001±	0.036 0.011±	0.067 0.008±	0.083 0.009±	0.097 0.011±	0.043 0.008±	0.032 0.001±	0.065 0.008±	0.072 0.011±	0.083 0.009±	0.063 0.011±	0.044 0.009±	0.033 0.011±

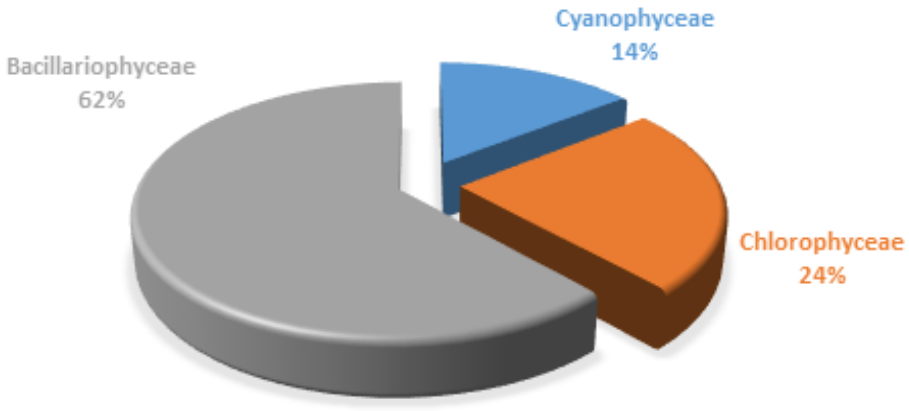
جدول (2) الأنواع الطحلبية المشخصة في مياه الآبار الأربعة خلال أشهر الدراسة

الآبار والأشهر / الطحالب المشخصة	البئر الأول						البئر الثاني						البئر الثالث						البئر الرابع					
	2013		2014				2013		2014				2013				2014		2013		2014			
	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان
Cyanophyceae																								
Chroococcus	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
Gloeocapsa	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Merismopedia	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
Microcoleus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Microcystis	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Oscillatoria	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
O. minima	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Schizothrix	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chlorophyceae																								
Ankistrodesmus	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
Coelastrum	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum simplex	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Scenedesmus	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
S. armatus	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S. bijuga	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
S. quadricauda	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+
Selenastrum westii	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spirogyra spp.	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
S. subsalsa	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Staurastrum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
Stichococcus	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+
Trochiaraticulari	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
Bacillariophycea																								
Centrals																								
Aulacoseira	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cyclotella	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pennales																								
Amphora coffeaefo	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
C. placentul	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+

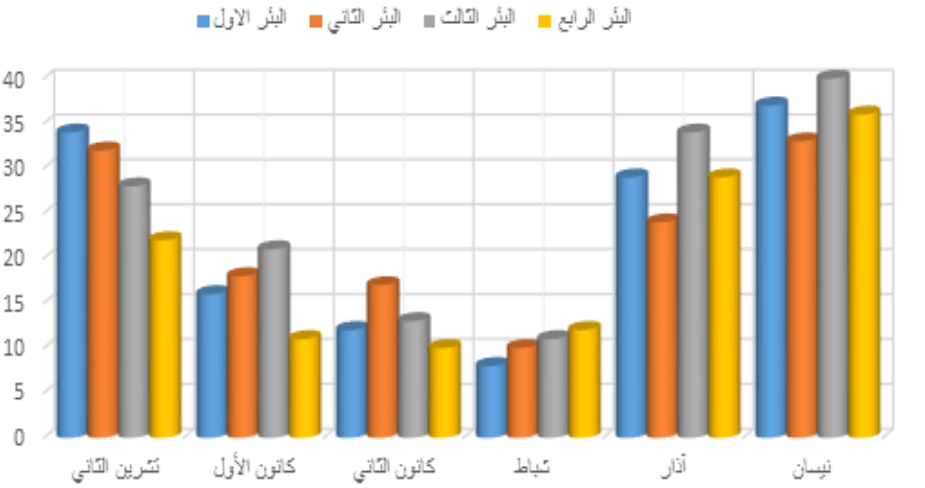
Cymbella affinis	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+
C. turgida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Diatoma elongatu	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
D. hiemale	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
D.vulgare	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Diploneis ovalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Fragilaria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F. virescens	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+
Gomphonei is	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
G. angustat	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+
G. olivacea	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
G. teraestin	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	_	-	-	-	-	-	-	-	-
Navicula aregaria	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	_	+	-	-	-	-	-	+	-
Neidium affine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	_	+	+	-	-	-	+	+	+
Nitzschia aciculari	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+
N. commuta	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
N. dubai	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+
N. gracilis	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
N. hungaric	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+
N. longissim	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
N. palea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
N. sigma	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
N. sigmoide	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
N. tryblione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Pinnularia biceps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Staurone is anceps	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
Surirella capronii	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
S. ovata	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+
Syndra ulna	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+

+ = تعني وجود الطحلب

- = تعني عدم وجود الطحلب



شكل (1) النسب المئوية لصفوف الطحالب المشخصة من مياه الابار الاربعة قيد الدراسة



شكل (2) اعداد الانواع الطحلبية المشخصة خلال اشهر الدراسة للابار الاربعة

المصادر

1. **الشماع**، ايسر محمد و العزاوي، بتول محمد علي(2011). التلوث الهيدروكيميائي للمياه الجوفية في حوض بدرة – جصان / شرق العراق. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 3 (2) : 669 – 679.
2. **Falkenmark**, M. and Rockström, J. (2004). Balancing water for humans and nature: the new approach in ecohydrology. London, Earthscan.247p.
3. **WWAP**, World Water Assessment Programme (2003). Water for people, water for life. United Nations World Water Development Report (1st ed.). Paris, UNESCO.
4. **Cullimore**, D. R. (2008.)Practical Manual of Groundwater Microbiology, 2 Ed.CRC Press,USA. 400p.
5. **Pizzi**, N.(2010) Water Treatment. 4 Ed. AWWA.USA. 512p.

6. **Makareth** , F.J.H. ; Herson , J. and Talling, J.T. (1978). Water analysis some revised method liminology. Sci. Publ. Fresh water. Bio. Ass . England. 36:1-120.
7. **APHA** . American Public Health Association .(2003) . Standard Method for the examination of water and wastewater.20th ed. Washington . DC, USA.
8. **Maiti**, S. K. (2004) . Handbook of methods in environmental studies, Vol. 1. ABD publisher, India.
9. **Lind**, T. W. (1979). Handbook of common methods in limnology. 2nd ed. London .
10. **Parson**, T.R. ; Mait, Y . and Laui , C.M. (1984). Amanual of chemical and biological methods for sea water analysis pergamine press .Oxford.
11. **Wood**, E.D.; Arm strong, F.A. and Richards, F.A.(1967.) Determination of nitrate in sea water by cadmium-copper reducation to nitrate. J.Mar.Biol.Ass.47:23-312.
12. **Murphy**, J. and Riley, J.P. (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. Analytica Chimica Acta
13. **Desikachary**, T.V. (1959). Cyanophyta. NewDelhi,LondonAcad.press 686 pp.
14. **Prescott**, G.W. (1973). Algea of the western Great Lakes Area . William,C., Brow, Co. Publishers, Dubuque, Lowa., 977 pp .
15. **Halim** ,Y; Kalil , A.and Al–Handal ,A.Y.(1980).The Diatom Flora of Eutrophic Bay. The eastern harbour of Alexanndria . Egypt . Univ . Basrah . Iraq – Acta Adriat 21 (2) : 271 – 298
16. **Germain** , H. (1981) . Flora des Diatmees . Dratomphycees eoudonceset Saumatresdu.Masif Amoricioetdes contrees Votsinesde Eurpeocci dental Societe.Nonvelledes Edittion Roubee – Paris .
17. **Al-Handal**, A. y.(1995).Desmids of Basrah district,South Iraq,Int.Revueges. Hydrobio.80: 89-102.
18. **حميدة**، إبراهيم حسن (1992). الهيدرولوجيا والمياه الجوفية. مركز جامعة القاهرة التعليم المفتوح. 352 صفحة.
19. **Kemker**, C.(2013). "pH of Water." Fundamentals of Environmental Measurements. Fondriest Environmental, Inc. 19 Nov. 2013. Web. < http://www.fondriest.com/ environmental- measurements/parameters/water-quality/ph/ >.
20. **WHO**, World health orgnazation (1996). Guideline for drinking water quality health criteria and other supporting information. 2nd ed. Geneva.
21. **المواصفات** القياسية العراقية لمياه الشرب (1996)، مسودة تحديث المواصفات العراقية رقم 417،
22. **الحيالي**، عبد الستار جبير(2009). تقييم المياه الجوفية لبعض ابار قرية الخفاجية في محافظة الانبار. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة، 3(2): 4-1 ص.
23. **الشمري**، موسى حبيب جاسم (2011). دراسة بيئية لنماذج من مياه الابار في مدينة بابل. مجلة جامعة كربلاء العلمية، 9(3): 100-90 ص.
24. **الشواني** ، طاووس محمد كامل احمد (2014). دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه ثلاثة ابار في مدينة كركوك وتحديد المحتوى الطحلبي لها.مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية 9(2): 1- 21ص.
25. **الحديثي**، هدى عبد الله صالح (2009). تقييم مياه ينابيع وادي حقلان غرب العراق لإغراض الري باستخدام صنفين من الشعير. رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الانبار- العراق.
26. **الخزرجي**، علي عبد الغني كاظم رزوقي (2011). دراسة بيئية للهائمات النباتية ونوعية المياه الجوفية في مدينة الخضر/محافظة المثنى/ العراق. رسالة ماجستير، كلية التربية-جامعة القادسية- العراق.

27. **علي**، شيماء فاتح (2010). دراسة بيئية وتشخيصية للطحالب في المياه الجوفية لمناطق منتخبة من مدينة تكريت وضواحيها. رسالة ماجستير، كلية العلوم- جامعة تكريت- العراق.
28. **السعدي**، محمود عبد الامير سلمان (2004). دراسة الصفات الفيزياوية والكيمياوية واحتمالية تلوث المياه الجوفية في منطقة الرحالية، محافظة الانبار. رسالة ماجستير، كلية العلوم- جامعة بغداد- العراق.
29. **الهيتي**، منى عليوي (2001). تاثير ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة في مياه سد القادسية على منشا السدود البيئية المائية. رسالة ماجستير، كلية الهندسة-جامعة بغداد-العراق.
30. **Manhan**, S. E. (2005). Environmental chemistry. CRC press, 18th ed. Washington, USA783p.
31. **Todd**, D.K., (1980). Ground water Hydrology. John Wiley and Sons. Inc. Toppan printing company (LTD). New York and London, 1980, pp. 535.
32. **علكم**، فؤاد منحر و كاظم، علي عبد الغني (2011). تركيز بعض العناصر النزرة في المياه الجوفية لاربعة ابار في مدينة الخضر/محافظة المثنى/العراق.مجلة جامعة القادسية للعلوم الصرفة، 16(3): 1-11ص.
33. **ASTM**, American Society for Testing and Materials (1965). Standard Methods of Test and Material for Water, D105.
34. **محمود**، بشار عبد العزيز (2011). دراسة صلاحية بعض مياة الابار في محافظة الانبار للاستخدامات البشرية والزراعية. المجلة العراقية لدراسات الصحراء،3(1): 146-134ص.
35. **UNEPA**, United State-Environmental Protection Agency (2005). Water quality report. Garden Grove. Water service division. CAS. No.3. Washington D.C.
36. **Nicolardot**, B., Mary, B., Houot, S., Recous, S. (1997). La dynamique de l'azote dans les sols cultivés. In: Maîtrise de l'azote dans les agrosystèmes Colloques de l'INRA (83). Presented at Colloque, Reims, Paris, FRA : INRA Editions.87-103.
37. **عباوي**، سعاد عبد وحسن، محمد سلمان (1990). الهندسة العلمية للبيئة وفحوصات الماء. دار الحكمة للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة. 296 صفحة.
38. **كنه**، عبد المنعم محمد علي، (2001). دراسة نوعية المياه الجوفية الكبريتية في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة الموصل-العراق.
39. **الهربود**، حسين عذاب خليف (2006). دراسة اشكال سطح الارض في منطقة السلمان جنوب غربي العراق، اطروحة دكتوراه، كلية التربية-الجامعة المستنصرية- العراق.
40. **Al-Janabi,** M, A. (2008). Hydrochemistry 0f the unconfined aquifer and the relationship of unsaturated zone sediments on the groundwater quality in Tikrit-Samara basin, Ph.D.,Thesis, College of Science, Uni. Of Baghdad, Iraq.
41. **علكم**، فؤاد منحر و الاسدي، رائد كاظم الغانمي، حيدر عبد الواحد (2009). المحتوى الطحلبي ونوعية المياه الجوفية لبئرين من أبار الرحبة / جنوب بحر النجف / العراق. مجلة علوم ذي قار، 1(4):41-50.
42. **Stoermer**, E.F. & Smol, J.P. (2001) The diatoms: applications for the environmental and earth sciences,Cambridge Univ Press.469p.

Environmental study for the four wells in Al-Salahiya district Northwest AL- Diwaniya city and determine their algal content

Receved : 13\12\2014 **Accepted : 3\2\2015**

Haider A. Al-Ghanmi **Ali A. Shawat**
Al-Qadisiya university/ Education college/ Biology department
haideralghanmi@yahoo.com

Abstract

The present study was conducted to investigate some of the physical, chemical properties and algal content for the four wells in Al-Salahiya district Northwest AL-Diwaniya city/Iraq, the results showed that the wells water with moderate temperatures ranged between (20.5-27 C°) in January and April, in the first and the second well, respectively. While wells tended to be slightly alkaline as pH values ranged between 7.2-7.56 in April and November in the second well and third well respectively. Electrical conductivity and salinity of the water wells greatly varied values as the highest value recorded 2540 µs/cm and 1.63 ‰ during April in the fourth well and the lowest value was 1677 µs/cm and 1.07‰ in the first well January.

The highest concentration of dissolved oxygen was 6.5 mg/L recorded in April in the second well and less concentration was 5 mg/L in the fourth well during December. Also results showed that the highest value for the dissolved CO2 in the water was 129.8 mg/L in the second well during December while the lowest value was 107.8 mg/L in the first and the fourth well during November and March respectively, while the highest value of total alkalinity was 247 mg/L water in the first well during January and the lowest value was 103 mg/L in April. Total hardness values ranged between 516-916 mg/L in the first and the fourth well during November and April respectively. The highest concentration of calcium was 299.3 mg/L recorded in the fourth well April, whereas the less concentration was 161.9 mg/L in the first well and during January. While the highest concentration of magnesium registered in the fourth well during April reaching 83.4 mg/L and a lower concentration in the first well which was 23.2 mg/L November and April. Nitrate values ranged between 3.28-18.62 µg/L in the first and the third well in November and March, respectively. Lower concentration of nitrite was 0.29 µg/L Recorded in the second well during April and the higher concentration was 0.85 µg/L in the third well during December. The phosphate values registered was very low the water wells, the highest value was 0.097 µg/L in the third well during February while it was lowest value 0.012 µg/L in the second well during March. Statistical analysis showed the presence of significant differences at level 0.05 between physical and chemical characteristics of the four wells water during the study period except pH values.

The algal species identified during study period in the four wells reached 55 algal taxa, 8 of them of returns to the blue green algae (Cyanophyceae) with ratio 14%, 13 species were related to the green algae (Chlorophyceae) with ratio 24% and Diatoms (Bacillariophyceae) which were recorded 34 species with ratio 62% the last was dominant among the identified algal species. Some species dominant monthly for all wells study belonging to the class of the Bacillariophyceae which were *Aulacoseira granulata* and *Cocconeis pediculus* and *Cyclotella meneghiniana* and *Fragilaria crotonensis* and *Nitzschia palea*.

Keywords: environmental properties, wells, underground water, algae

Botany classification : QK 900-989