

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

حيدر عبد الواحد الغانمي
علي عبيد شعواط
جامعة القادسية/كلية التربية/قسم علوم الحياة

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية لمعرفة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمحتوى الطحلبي لأربعة آبار في ناحية الصلاحية شمال غرب مدينة الديوانية/ العراق . أظهرت النتائج بأن مياه الآبار ذات درجة حرارة معتدلة تراوحت بين 20.5-27 م° لشهري كانون الثاني ونيسان في البئر الأول والثاني على التوالي، في حين مالت مياه الآبار إلى القاعدية الخفيفة إذ تراوحت قيم الأس الهيدروجيني بين 7.2-7.56 لشهر نيسان وتشيرين الثاني في البئر الثاني والثالث على التوالي. تباينت قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة لمياه الآبار بشكل كبير إذ سجلت أعلى 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 الأول خلال شهر كانون الثاني. سجل الأوكسجين المذاب أعلى تركيز له في شهر نيسان في البئر الثاني 6.5 ملغم وأقل تركيز 5ملغم/لتر في البئر الرابع خلال شهر كانون الأول.

أظهرت النتائج أن أعلى قيمة لثنائي أوكسيد الكربون المذاب في الماء كانت 129.8 ملغم/لتر في البئر الثاني خلال شهر كانون الأول في حين بلغت أقل قيمة له 107.8 ملغم/لتر في البئر الأول والرابع خلال شهري تشرين الثاني وأذار على التوالي، في حين كانت أعلى قيمة للقاعدة الكلية (247 ملغم/لتر) لمياه البئر الأول خلال شهر كانون الثاني وأقل 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 الأول والرابع خلال شهر تشرين الثاني ونيسان على التوالي. أن أعلى تركيز للكالسيوم سجل في البئر الرابع وهو 299.3 ملغم/لتر في شهر نيسان بينما أقل تركيز له كان 161.9 ملغم/لتر في البئر الأول وخلال شهر كانون الثاني. في حين كان أعلى تركيز للمغنسيوم في البئر الرابع وخلال شهر نيسان إذ بلغ 83.4 ملغم/لتر وأوطأ تركيز له في البئر الأول وهو 23.2 ملغم /لتر ولشهري تشرين الثاني ونيسان.

تراوحت القيم المسجلة للنترات بحدود 3.28-18.62 مايكروغرام/لتر في البئر الأول والثالث في شهر تشرين الثاني وأذار على التوالي. سجلت قيم منخفضة للنترات بحدود 0.29 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر نيسان و 0.85 مايكروغرام / لتر في البئر الثالث خلال شهر كانون الأول . تميزت قيم الفوسفات بكونها منخفضة في مياه الآبار المدروسة وأن أعلى قيمة له بلغت 0.097 مايكروغرام/لتر في البئر الثالث خلال شهر شباط فيما بلغت أقل قيمة له 0.012 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر آذار. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود روق معنوية عند مستوى 0.05 بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الآبار الأربعة خلال فترة الدراسة ما عدا قيم الأس الهيدروجيني.

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

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(السماع والعزاي، 2011)

أن المياه الجوفية تعد مصدراً هاماً 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 (Falkenmark and Rockström, 2004). إلا أن المياه الجوفية تكون عرضة للتلوث من عدة مصادر، بما في ذلك الأنشطة الزراعية وخصوصاً

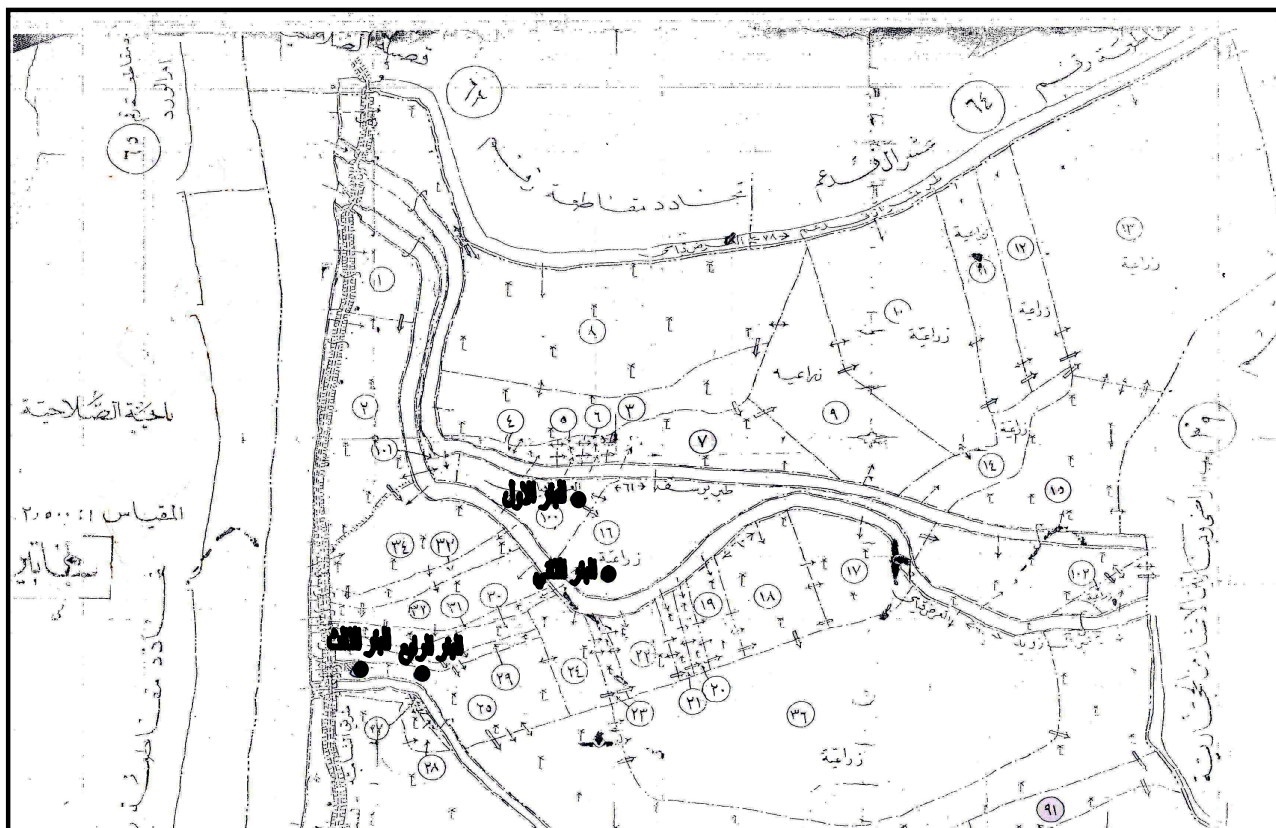
الأسمدة والمبيدات وتسرب خزانات الوقود والنفائات الصناعية وتسرب مياه الصرف الصحي، والرشح من مقالب القمامة، والتعدين، وغيرها من المصادر الأخرى (WWAP, 2003).

وتعد الطحالب إحدى الكائنات الملوثة التي يمكن أن 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 أي 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 (Cullimore, 2008). لهذه الكائنات تأثيرات كثيرة على نوعية المياه وكذلك المضخات واحواضها الاسمنتية التي تستخدم في سحب الماء من الآبار متمثلة في إضافة طعم ورائحة رديئة للمياه وكذلك إطلاق مركبات سامة وخصوصاً الطحالب الخضراء المزرقّة، كذلك تؤدي إلى انسداد فلاتر المضخة من خلال تكوين حصائر طحلبية نتيجة النمو الطحلي المفرط كما تفرز بعض الطحالب مواد من شأنها أن تؤدي إلى تآكل الحديد المصنوعة منه المضخة وأنبابها وعند موت هذه الطحالب يمكن أن تؤدي إلى تغير في الأس الهيدروجيني والعسرة والقاعدية وعلى مستويات الأوكسجين وكمية المواد العضوية لمياه الآبار (Pizzi, 2010).

هدفت الدراسة الحالية إلى التحري عن بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية والتواجد الطحلي في مياه أربعة آبار 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 آبار واقعة ضمن الأراضي الزراعية التابعة لناحية والتي تستخدم للري والاستخدامات البشرية وبأعماق مختلفة تراوحت بين 8-10 امتار. يبعد البئر الأول عن الثاني حوالي 100 متر ويبعد البئر الثالث عن الرابع حوالي 150 متر فيما يبعد البئر الأول والثاني عن الثالث والرابع مسافة 1 كم ويبعد الأول والثاني عن نهر الفرات المار بالمنطقة حوالي 1.5 كم في حين يبعد الثالث والرابع مسافة 500 متر تقريباً (لوحة 1).



اللوحة (1) خارطة توضح مواقع الآبار الأربعة في ناحية الصلاحية قيد الدراسة

جمع العينات:

جمعت عينات المياه لستة أشهر بدءاً من تشرين الثاني 2013 ولغاية نيسان 2014 وبواقع نموذج واحد شهرياً. 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: قيس درجة الأس الهيدروجيني للماء في الحقل باستعمال pH meter من صنع شركة HANNA بعد معايرته بالمحاليل الدائرة 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 (Mackereth et al., 1978) وعبر عن النتائج بوحدة جزء بالألف (%).

الأوكسجين المذاب: تم اتباع طريقة تحويل الأزيد Azide modification لطريقة ونكلر الموضحة من قبل منظمة الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) لتحديد كمية الأوكسجين المذاب بعد تثبيتها حقلياً وعبر عن الناتج بـ ملغم/ لتر.

القياسات المختبرية

ثنائي أوكسيد الكربون: تم قياس CO2 بعد الوصول إلى المختبر مباشرة استخدمت الطريقة الموضحة من قبل (Maiti, 2004) وهي تسحيح 100 مل من العينة ضد المحلول القياسي (NaOH) 0.05 عياري باستخدام دليل الفينولفثالين كاشفاً.

القاعدية الكلية: عبر عن القاعدية الكلية بدلالة كربونات الكالسيوم وبوحدات ملغم/لتر واتبعت في ذلك الطريقة الموضحة في (Lind, 1979) التي تستند على تسحيح 100 مل من العينة مع محلول قياسي من حامض $(0.1)H_2SO_4$ عياري باستخدام دليل الفينولفثالين ودليل Mixed indicators.

العسرة الكلية: اتبعت طريقة (Lind, 1979) والموضحة في (APHA, 2003) وذلك بالتسحيح مع محلول EDTA ثنائي الصوديوم وباستخدام (E.B.T.) Erichrome Black T دليلاً.

الكالسيوم والمغنسيوم: لقياس تركيز الكالسيوم اتبعت الطريقة المقترحة من جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) وذلك بالتسحيح مع محلول (EDTA 2Na) بعد إضافة NaOH (1 عياري) واستعمال صبغة Murexid دليلاً. واستخرجت قيم المغنسيوم بالطريقة الحسابية والمعادلات الموضحة من Lind (1979).

النترات الفعالة: استعملت الطريقة الموضحة من (Parsons et al., 1984) وباستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع Spectronic -601 صنع شركة (Bausch and Lomb) الألمانية وعلى طول موجي 543 نانومتر لقياس تركيز النترات الذي يتناسب طردياً مع شدة اللون الوردي الناتج وعبر عن النتائج بمايكرو غرام/لتر.

النترات الفعالة: تم قياس تركيز النترات باستعمال الطريقة الموضحة من (Parsons et al., 1984) والمأخوذة من (Wood et al., 1967) وذلك باختزال النترات NO_3 إلى نترات NO_2 بواسطة عمود الكادميوم (Cadmium- copper) وباستعمال جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 543 نانومتر لقياس تركيز النترات وعبر عن النتائج بمايكرو غرام/لتر.

الفوسفات الفعالة: اتبعت الطريقة الموضحة في (Parsons et al., 1984) لقياس الفوسفات الفعالة والمأخوذة من (Murphy and Riley, 1962) وذلك باستعمال جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 885 نانومتر وعبر عن النتائج بمايكرو غرام/لتر.

جمعت عينات الطحالب وذلك من خلال ترشيح كميات كبيرة من ماء البئر حوالي 5000 لتر عن طرق شبكة الهائمات النباتية ولمدة عشر دقائق و تم وضعت العينات المركزة في قناني بلاستيكية مع إضافة بضع قطرات من محلول لوكل من أجل الحفظ وشخصت أنواع الهائمات النباتية اعتماداً على المصادر التالية (Desikachary, 1959 و Prescott, 1973 و Halim et al., 1980 و Germain, 1981 و Al-Handal, 1995).

تم تحليل النتائج إحصائياً بطريقة Two Way ANOVA عند مستوى 0.05 وباستخدام برنامج SPSS.

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (1) إن قيم درجة الحرارة تراوحت بين (20.5- 27 م) 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 (حميدة، 1992). هنالك العديد من العوامل التي تؤثر في قيمة الاس الهيدروجيني هي درجة الحرارة ووجود البيكربونات والكالسيوم والنباتات والطحالب إذ إن عملية التركيب الضوئي تقلل من كمية غاز CO₂ والهيدروجين ومن ثم تعمل على زيادة الدالة الحامضية في حين أن عملية التنفس والتحلل تؤدي إلى تقليل الدالة الحامضية (Kemker, 2013) تراوحت قيم الـ pH بين 7.2-7.56 لشهر نيسان وتشيرين الثاني في البئر الثاني والثالث على التوالي (جدول 1) مما يدل على أن المياه الجوفية في منطقة الدراسة ذات قاعدية خفيفة ويقع ضمن مديات المياه الصالحة للشرب والاستعمال الزراعي ولمعيشة الإحياء اعتمادا على التصنيف المعتمد من قبل WHO (1996) والمواصفات القياسية العراقية (1996). 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 الحياني (2009) في دراسة للمياه الجوفية لبعض آبار قرية الخفاجية في محافظة الأنبار والشمري (2011) عند دراسته لمياه الآبار في مدينة بابل.

تباينت قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة لمياه الآبار بشكل كبير إذ سجلت أعلى 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 الأول خلال شهر كانون الثاني (جدول 1). أن الارتفاع في قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة خلال مدة الدراسة ولجميع الآبار قد يعزى إلى عمليات الغسل بمياه الأمطار والتي تجرف معها الأملاح من الأراضي المجاورة مما يسبب ارتفاعهما قيمهما خلال أشهر الشتاء والربيع. جاءت نتائج التوصيلية الكهربائية مطابقة لما توصل إليه الشواني (2014). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين قيم التوصيلية الكهربائية والملوحة خلال أشهر الدراسة للآبار الأربعة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. أظهرت النتائج في الجدول (1) وجود اختلافات معنوية في تراكيز الأوكسجين المذاب في مياه الآبار المدروسة خلال أشهر الدراسة عند تحليلها إحصائياً عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ حيث سجل أعلى تركيز له في شهر نيسان في البئر الثاني 6.5 ملغم/لتر وأقل تركيز 5 ملغم/لتر في البئر الرابع خلال شهر كانون الأول. بالرغم من ارتفاع درجة الحرارة في هذا الشهر مقارنة بالشهر الأخرى إلا أن درجة الحرارة المسجلة في البئر الثاني 27م تبقى مناسبة لنمو الطحالب والتي تقوم بعملية البناء الضوئي ومحرر الأوكسجين كناتج عرضي مما يسبب زيادة في تركيز الأوكسجين المذاب وقرب هذه الآبار من النهر مما يؤدي إلى حصول تداخل كمي ونوعي بين المياه السطحية المتمثلة بمياه النهر والمياه الجوفية للآبار (الحديثي، 2009).

أظهرت النتائج في الجدول (1) أن أعلى قيمة لثنائي أوكسيد الكربون المذاب في الماء كانت 129.8 ملغم/لتر في البئر الثاني خلال شهر كانون الأول في حين بلغت أقل قيمة له 107.8 ملغم/لتر في البئر الأول والرابع خلال شهري تشرين الثاني وآذار على التوالي، إذ أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الآبار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. وقد جاءت هذه النتيجة متوافقة مع دراسة الخزرجي (2011) للمياه الجوفية لمدينة الخضر/ محافظة المثنى إذ عزا ارتفاع قيم الـ CO₂ نتيجة تحلل المادة العضوية وتحرر أو نتيجة ذوبان الصخور الكلسية في الماء مما يؤدي إلى زيادة تراكيز CO₂ في المياه، أما سبب الانخفاض فقد يرجع ذلك إلى استهلاكه من قبل الهائمات النباتية بعملية التركيب الضوئي (علي، 2010). أن المصدر الطبيعي للقاعدية هو الصخور الجيرية وصخور الدولومايت التي يتولد عنها الكربونات (CO₃) والبيكربونات (HCO₃)، وتمثل البيكربونات الشكل العام أو القالب للمركبات القاعدية (الحياني، 2009). لقد كانت أعلى قيمة للقاعدية الكلية (247 ملغم/لتر) لمياه البئر الأول خلال شهر كانون الثاني وأقل قيمة له هي 103 ملغم/لتر لمياه البئر الرابع في شهر نيسان (جدول 1). وقد دلت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الآبار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$. كما لوحظ ارتفاع القاعدية خلال فصل الشتاء وقد يعود ذلك إلى وفرة الكربونات والبيكربونات الناتجة من إذابة الصخور الكلسية (السعدي، 2004) وانخفاضها في الربيع وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي تؤدي إلى ترسيب الكربونات والبيكربونات (الهييتي، 2001).

تعتمد قيمة العسرة الكلية على تراكيز الأيونات متعددة التكافؤ ويعد الكالسيوم والمغنسيوم من أكثر الأيونات المسببة للعسرة في المياه الطبيعية (Manahan, 2005). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين الآبار المدروسة عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ إذ تراوحت قيم العسرة الكلية في مياه الآبار المشمولة بالدراسة بين 516-916 ملغم/لتر في البئر الأول والرابع خلال شهر تشرين الثاني ونيسان على التوالي (جدول 1)، واستناداً لتصنيف Todd (1980) للمياه من حيث العسرة ومقارنتها بنتائج الجدول (1) يتضح بأن مياه هذه الآبار عسرة جداً إذ حدد Todd بأن المياه تكون عسرة جداً عندما تفوق قيمتها الـ 300 ملغم/لتر، وقد يرجع السبب في ذلك إلى ارتفاع درجة حرارة المياه الجوفية والتي تؤدي إلى ذوبان الصخور الكلسية والدولوماتية وصخور الألبومايت مما يؤدي إلى رفع قيم العسرة في المياه (علكم، وكاظم، 2011).

يعتبر الكالسيوم Ca²⁺ و المغنسيوم Mg²⁺ من العناصر المكونة للتربة ويتواجدان عادة في صخور الدولمايت التي تعد من أهم المصادر الطبيعية لارتفاع تركيز هذه الأيونات في المياه الجوفية وعند ذوبان هذه الصخور فإنها تسهم باغناء المياه الجوفية بهذه الأيونات (الحياني، 2009). يلاحظ من الجدول (1) أن أعلى تركيز للكالسيوم سجل في البئر الرابع وهو 299.3 ملغم/لتر في شهر نيسان بينما أقل تركيز له كان 161.9 ملغم/لتر في البئر الأول وخلال شهر كانون الثاني. في حين كان أعلى تركيز للمغنسيوم في البئر الرابع وخلال

شهر نيسان اذ بلغ 83.4 ملغم/لتر واطا تركيز له في البئر الاول وهو 23.2 ملغم /لتر ولشهر 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/لتر لايون الكالسيوم (المواصفات القياسية العراقية، 1996) و50 ملغم/لتر لايون المغنسيوم (ASTM, 1965) في منطقة الدراسة ربما يعود الى الحجر الكلس والجبسي ومعادن الطين التي تعتبر من المصادر المهمة لهذه الايونات الذائبة في الماء (محمود ، 2011) .

تعتبر النتراوات والتربيت من الاملاح المعدنية المغذية الرئيسية في التربة وتعد النتراوات الشكل الشائع للنتروجين اللاعضوي في التربة المائية والمحدد لنمو الهائمات النباتية (USEPA, 2005) . تراوحت القيم المسجلة للنتراوات بحدود 3.28-18.62 مايكروغرام/لتر في البئر الاول و الثالث في شهر تشرين الثاني واذار على التوالي. سجلت قيم منخفضة للتربيت بحدود 0.29 مايكروغرام/لتر في البئر الثاني خلال شهر نيسان و 0.85 مايكروغرام / 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 النتراوات وخصوصا التي يصاحبها استخدام الاسمدة ، وتتحكم عدة عوامل في مدى تأثير النشاط الزراعي على نوعية المياه الجوفية مثل الخصائص الهيدروليكية للتربة وكمية مياه الري المستخدمة وكمية الامطار ونوعية الاسمدة المستخدمة وتوقيت الاستخدام (Nicolardot et al., 1997) . يكون تركيز النتراوات في المياه الجوفية الطبيعية كحد اقصى 20 ملغم/لتر (عباوي و حسن ، 1990) ، وبذلك بقيت تراكيز النتراوات 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 (كنة، 2001) . 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 الهربود (2006) عند دراسته لنوعية المياه الجوفية في الهضبة الغربية لقضاء سلمان ، 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 (AL-Janabi, 2008) .

ان الانواع الطحلبية التي تم تشخيصها بلغت 55 مرتبة تصنيفية من مياه الابار المشمولة بالدراسة . ثمانية انواع تعود منها الى صف الطحالب الخضر المزرق (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 الشواني (2014) لثلاثة ابار في محافظة تكريت. وقد لوحظ ترتيب الدايتومات في السيادة بين انواع الطحالب المشخصة وهذا يتفق مع العديد من الدراسات المحلية منها علمك وجماعته (2009) 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 متفقة مع ما توصل اليه الشواني (2014) 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 للتغيرات في الظروف البيئية من خلال معدلات تكاثرها السريع وتعتبر من اكثر المجاميع الطحلبية المتنوعة تصنيفياً وانتشاراً في البيئات المختلفة حيث تعتبر مؤشرات بيئية ممتازة (Stoermer and Smol, 2001) . كما لوحظ من الجدول (2) سيادة بعض الانواع الطحلبية والعائدة لصف الطحالب العصوية خلال اشهر الدراسة ولجميع الابار متمثلة بـ *Cyclotella meneghiniana* و *Cocconeis pediculus* و *Aulacoseira granulata* و *Nitzschia palea* و *Fragilaria crotonensis* . 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 بالاشهر الأخرى وهذا قد يعود الى ملائمة درجة الحرارة والإضاءة لنمو هذه الكائنات (الشواني، 2014) وهذا ما اكدته العديد من الدراسات اذ سجل الخزرجي (2011) عند دراسته للمياه الجوفية في مدينة الخضر/ محافظة المثنى الى زيادة الانواع الطحلبية خلال شهر اذار ونيسان وقد عزا ذلك الى ارتفاع منسوب مياه الابار في تلك الفترة وتوافر درجات الحرارة المناسبة لاجل الطحالب او بسبب تغذية الآبار المذكورة من نفس المصدر.

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

جدول (1) معدل قيم الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الآبار الأربعة خلال أشهر الدراسة

الأشهر والخصائص	البنر الأول						البنر الثاني						البنر الثالث						البنر الرابع					
	2014			2013			2014			2013			2014			2013			2014			2013		
	نيسان	أذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	نيسان	أذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	نيسان	أذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	نيسان	أذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني
درجة حرارة الماء ($^{\circ}$ C)	26 0.21±	25 0.11±	22 0.21±	21 0.21±	21 0.13±	23 0.56±	25 0.47±	25 0.45±	22 0.62±	21 0.43±	23 0.8±	23 0.1±	0.98 ±27	25 0.21±	23 0.10±	21 0.11±	22 0.12±	23.5 0.47±	26 0.32±	25 0.52±	22 0.54±	20.5 0.32±	22 0.18±	23 0.2±
الأس الهيدروجيني (pH)	7.3 0.60±	7.4 0.60±	7.44 0.59±	7.55 0.34±	7.44 0.98±	7.45 0.98±	7.24 0.36±	7.22 0.31±	7.27 0.48±	7.35 0.34±	7.24 0.12±	7.56 0.55 ±	7.2 0.12±	7.4 0.12±	7.33 0.19±	7.5 0.43±	7.4 0.21±	7.35 0.32±	7.21 0.21±	7.25 0.22±	7.3 0.21±	7.3 0.11±	7.24 0.22±	7.24 0.11±
التوصيلية الكهربائية (μ s/cm)	2540 2.5±	2535 6.8±	2535 4.56±	2517 5.5±	2500 4.5±	2500 2.4±	2235 4.5±	2233 2.4±	2222 4.2±	2220 2.6±	2225 3.3±	2225 7.2±	1760 6.5±	1755 2.5±	1740 7.7±	1750 3.1±	1744 5.9±	1740 3.1±	1683 6.2±	1682 2.6±	1678 3.2±	1677 3.1±	1680 2.9±	1680 2.4±
الملوحة (‰)	1.63 0.089±	1.62 0.1±	1.62 0.1±	1.61 0.4±	1.6 0.3±	1.6 0.1±	1.43 0.6±	1.43 0.2±	1.42 0.2±	1.42 0.2±	14.420. 1±	1.42 0.2±	1.13 0.5±	1.12 0.1±	1.11 0.11±	1.12 0.2±	1.12 0.2±	1.11 0.3±	1.08 0.3±	1.08 ±0.09	1.08 0.8±	1.07 0.05±	1.08 0.6±	1.08 0.6±
O2 المذاب (ملغم/لتر)	6.3 0.32±	5.7 0.87±	5.4 0.33±	5.1 0.45±	5 0.11±	5.2 0.15±	5.4 0.34±	5.5 0.13±	5.3 0.11±	5.3 0.78±	5.2 0.44±	5.1 0.56±	6.5 0.67±	6.2 0.54±	5.5 0.21±	5.2 0.71±	5.2 0.41±	5.1 0.97±	5.4 0.51±	5.6 0.34±	5.6 0.77±	5.5 0.74±	5.3 0.87±	5.1 0.22±
CO2 المذاب (ملغم/لتر)	116.6 2.3±	107.8 2.3±	118.8 2.5±	125.4 2.4±	125.4 2.3±	114.4 2.5±	116.6 3.5±	116.6 3.98±	121 2.2±	118.8 0.6±	123.2 5.2±	116.6 2.2±	118.8 1.6±	118.8 0.89±	121 0.43±	123.2 0.87±	129.8 2.1±	125.4 0.56±	105.6 0.19±	110 0.12±	121 0.81±	123.2 0.98±	114.4 1.11±	107.8 2.1±
القاعدية الكلية (ملغم/لتر)	103 0.53±	105 0.73±	123 0.18±	125 0.59±	115 0.76±	115 0.42±	142 0.99±	143 1.11±	159 0.54±	157 0.54±	160 1.32±	150 0.99±	172 0.53±	170 0.31±	177 0.60±	181 0.53±	175 0.65±	170 0.34±	235 0.85±	236 0.21±	244 0.76±	247 0.98±	241 0.45±	240 1.2±
العسرة الكلية (ملغم/لتر)	916 2.5±	908 1.6±	900 0.53±	844 1.11±	920 0.53±	900 0.45±	920 0.87±	920 0.53±	900 2.5±	880 0.87±	884 1.32±	860 1.11±	708 2.5±	712 0.53±	704 0.45±	680 1.11±	696 1.32±	688 1.6±	544 0.45±	1.11±54 0	536 1.32±	520 0.87±	528 1.6±	516 0.45±
الكالسيوم (ملغم/لتر)	229.3 0.53±	227.7 0.53±	243.7 0.76±	238.9 3.5±	235.7 2.5±	235.7 0.53±	232.5 5.2±	242.1 3.5±	238.9 5.2±	245.3 3.5±	253.3 2.5±	251.7 5.2±	216.4 0.99±	219.6 2.5±	216.4 0.99±	210.1 5.2±	218.1 2.5±	216.4 0.6±	179.6 5.2±	176.4 0.99±	174.7 2.5±	161.9 5.2±	171.5 0.6±	168.3 0.53±
المغنسيوم (ملغم/لتر)	83.4 2.5±	82.5 3.5±	70.8 0.6±	60.1 0.12±	80.5 3.5±	75.7 2.5±	82.5 0.53±	76.6 3.5±	73.7 5.2±	64.9 0.99±	61.1 2.5±	56.2 1.11±	40.7 0.87±	39.7 1.67±	39.7 0.6±	37.8 1.48±	36.8 1.11±	35.8 0.87±	23.2 0.76±	24.2 1.11±	24.2 1.22±	28.1 1.11±	24.2 0.87±	23.2 0.76±
النترات (مايكرو غرام /لتر)	0.32 0.011±	0.36 0.008±	0.36 0.002±	0.32 0.011±	0.45 0.008±	0.55 0.002±	0.55 0.011±	0.60 0.008±	0.67 0.089±	0.67 0.002±	0.85 0.19±	0.79 0.002±	0.29 0.12±	0.33 0.011±	0.33 0.002±	0.36 0.002±	0.43 0.011±	0.48 0.008±	0.33 0.089±	0.35 0.002±	0.33 0.011±	0.33 0.12±	0.39 0.089±	0.34 0.19±
النترات (مايكرو غرام /لتر)	4.9 0.12±	7.87 0.19±	7.87 0.99±	4.9 0.6±	7.47 0.76±	12.5 0.87±	12.57 0.12±	18.62 0.87±	18.61 0.6±	18.61 0.99±	7.66 0.87±	8.66 0.53±	12.46 0.6±	12.51 0.76±	5.31 0.19±	3.5 0.53±	3.92 0.87±	35.47 0.99±	11.56 0.87±	11.57 0.19±	9.46 2.5±	9.46 0.53±	3.53 0.99±	3.28 0.12±

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

0.033 0.011±	0.044 0.009±	0.063 0.011±	0.083 0.009±	0.072 0.011±	0.065 0.008±	0.032 0.001±	0.043 0.008±	0.097 0.011±	0.083 0.009±	0.067 0.008±	0.036 0.011±	0.025 0.001±	0.012 0.008±	0.037 0.001±	0.036 0.011±	0.025 0.002±	0.026 0.001±	0.036 0.008±	0.024 0.011±	00.037 0.002±	0.025 0.009±	0.025 0.011±	0.037 0.008±	الفوسفات (مليكترو غرام لتر)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	--------------------------------

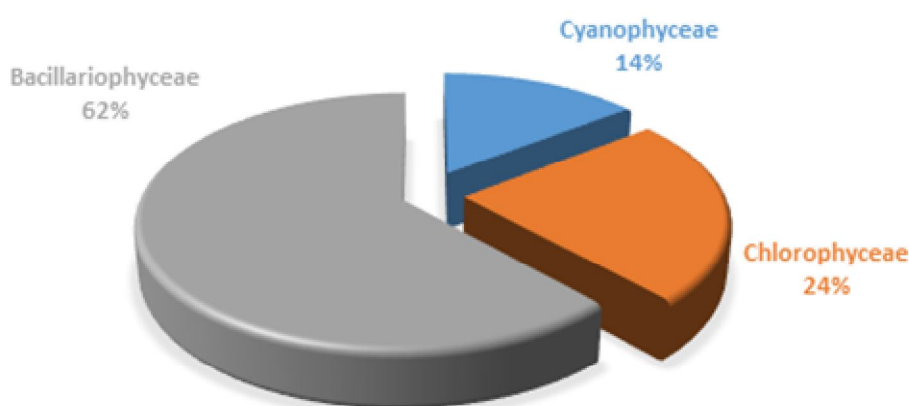
مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
حيدر عبد الواحد/ علي عبيد

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

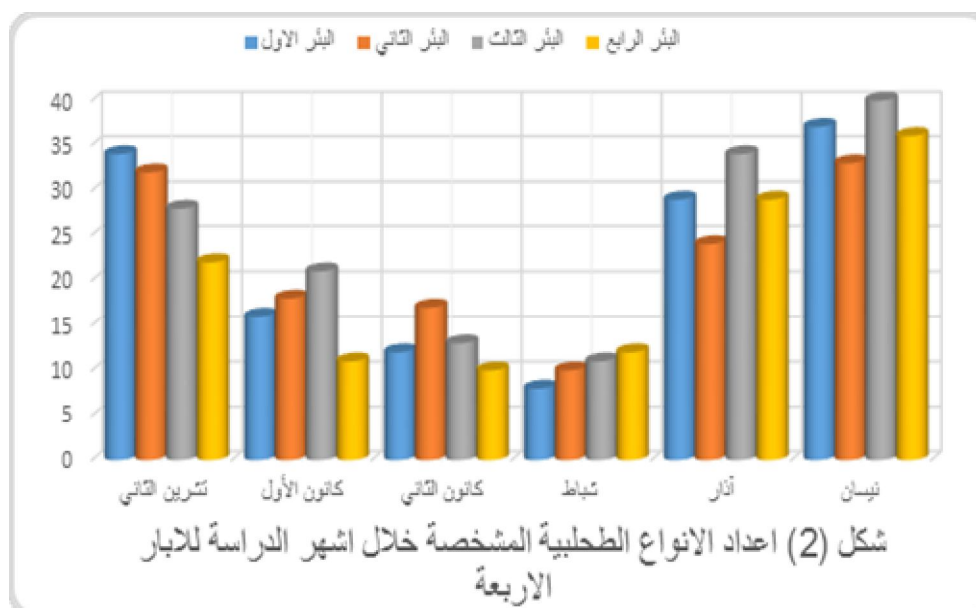
الآبار والأشهر الطحالب المشخصة	البنر الأول						البنر الثاني						البنر الثالث						البنر الرابع					
	2013		2014				2013		2014				2013		2014				2013		2014			
	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان
Cyanophyceae																								
<i>Chroococcus minor</i>	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
<i>Gloeocapsa aeruginosa</i>	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>Merismopedia elegans</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Microcoleus paludosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
<i>Oscillatoria limosa</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>O. minima</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Schizothrix tintoria</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chlorophyceae																								
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Coelastrum microporum</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
<i>Scenedesmus abundans</i>	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+
<i>S. armatus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. bijuga</i>	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>S. quadricauda</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+
<i>Selenastrum westii</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spirogyra spp.</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+
<i>S. subsalsa</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurastrum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Stichococcus subtilis</i>	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+
<i>Trochia ricularis</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+
Bacillariophyceae																								
Centrals																								
<i>Aulacoseira granulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pennales																								
<i>Amphora coffeaeformis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis pediculus</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+
<i>Cymbella affinis</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>C. turgida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma elongatum</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>D. hiemale</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-

<i>D.vulgare</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diploneis ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Fragilaria crotonensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. virescens</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+
<i>Gomphoneis acuminatum</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>G. angustatum</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>G. olivacea</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>G. tergestinum</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula gregaria</i>	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Neidium affine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Nitzschia acicularis</i>	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
<i>N. commutate</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. dubai</i>	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>N. gracilis</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>N. hungarica</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>N. longissima</i>	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>N. palea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N. sigma</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>N. sigmoidea</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. tryblionella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
<i>Pinnularia biceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stauroneis anceps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Surirella capronii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. ovata</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Syndra ulna</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+

+ = تعني وجود الطحلب
- = تعني عدم وجود الطحلب



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



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 limnology. 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 reduction 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). Algae of the western Great Lakes Area . William,C., Brow, Co. Publishers, Dubuque, Iowa., 977 pp .
15. **Halim** ,Y; **Kalil** , A.and **Al-Handal** ,A.Y.(1980).The Diatom Flora of Eutrophic Bay. The eastern harbour of Alexandria . 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. **الحياي**، عبد الستار جبير(2009). تقييم المياه الجوفية لبعض ابار قرية الخفاجية في محافظة الانبار. مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة، 3(2): 1-4 ص.
23. **الشمري**، موسى حبيب جاسم (2011). دراسة بيئية لنماذج من مياه الابار في مدينة بابل. مجلة جامعة كربلاء العلمية، 9(3): 90-100 ص.
24. **الشواني** ، طاووس محمد كامل احمد (2014). دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه ثلاثة ابار في مدينة كركوك وتحديد المحتوى الطحلي لها.مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية 9(2): 1-21 ص.
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 الفيزيائية والكيميائية واحتمالية تلوث المياه الجوفية في منطقة الرحالية، محافظة الانبار. رسالة ماجستير ، كلية العلوم- جامعة بغداد- العراق.
29. **الهيبي**، منى عليوي (2001). تأثير ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة في مياه سد القادسية على منشأ 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. **ASTM**, American Society for Testing and Materials (1965). Standard Methods of Test and Material for Water, D105.
33. **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): 1-11 ص.

34. محمود، بشار عبد العزيز (2011). دراسة صلاحية بعض مياه الابار في محافظة الانبار للاستخدامات البشرية والزراعية. المجلة العراقية لدراسات الصحراء، 3(1): 134-146ص.
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 الكبرى 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 Of 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. 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

Haider A. Al-Ghanmi

Ali A. Shawat

Al-Qadisiya university/ Education college/ Biology department

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 $\mu\text{g/L}$ in the first and the third well in November and March, respectively. Lower concentration of nitrite was 0.29 $\mu\text{g/L}$ Recorded in the second well during April and the higher concentration was 0.85 $\mu\text{g/L}$ in the third well during December. The phosphate values registered was very low the water wells, the highest value was 0.097 $\mu\text{g/L}$ in the third well during February while it was lowest value 0.012 $\mu\text{g/L}$ 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*.