وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة القدسية
كلية التربية المسائية
قسم علوم الحياة

دراسة تواجد الطحالب الهائمات النباتية في نهر الديوانية /العراق .

بحث مقدم من قبل

الطالبة

طيبة كريم كاصد

إلى

مجلس كلية التربية /قسم علوم الحياة /جامعة القادسية /جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة

اشراف

الدكتور: علي عبيد شعواط

1439هـ 2018 م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾

صدق الله العلي العظيم

سورة الأنبياء – الآية 30

الإهداء

إلى الرسول الأعظم محمد (صلى الله عليه وعلى أله الطيبين الطاهرين)

إلى من ربياني صغيرا وأدباني كبيرا إلى من قال الله فيهما وبالوالدين إحسانا.....
أبي و أمي

إلى أخواتي..... حبا واعتزازا

إلى....من شد أزري وشجعني ووقف بجانبي وكان عونا حقيقيا وصادقا

اهدي هذا الجهد

الباحثة

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الحمد باباً لذكره وختاماً لشكره. والصلاة والسلام على سيد المرسلين محمد وآله الطيبين الطاهرين .

بعد التوفيق من رب العالمين لانجاز هذا البحث ،لا يسعني إلا أن أتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ الدكتور علي عبيد شعواط لاقتراحه موضوع البحث ولما منحني إياه من ثقة مطلقة وتوجيهات قيمة طوال فترة البحث و لما قدم من مساعدة قيمة من توفير المصادر وتشخيص الطحالب سائلا الله عز وجل أن يجزيه عني خير جزاء وأن يوفقه لخدمة المسيرة العلمية.

كما أتقدم بشكري وتقديري إلى رئاسة قسم علوم الحياة وأساتذتي المحترمين لما قدموه لنا من معلومات قيمة خلال دراستنا الجامعية . و كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى طلبة المرحلة الرابعة وكل من ساعدني وفاتني ذكره..... والحمد لله من قبل ومن بعد.....

الباحثة

الخلاصة:-

تم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية حيث كانت اقل قيمة لحرارة الهواء 15 م° في شهر شباط 2018 في الموقع الأول وأعلى قيمة 36م° في شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الثالث . بينما كانت اقل قيمة لدرجة حرارة الماء في الموقع الأول بلغت 13 م° خلال شهر شباط 2018 وأعلى قيمة بلغت 30 م° في شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الثالث . كما بلغت اقل قيمة للعكورة في الموقع الأول 23 NTU خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة كانت 48 NTU خلال شهر آذار 2018 .و كانت اقل قيمة للأس الهيدروجيني 7.1 في شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الثالث وأعلى قيمة 8.5 في شهر آذار 2018 في الموقع الأول . آما التوصيلية الكهربائية بلغت اقل قيمة لها 750 مايكروسمنيز/ سم خلال شهر كانون الثاني 2018 في الموقع الأول وأعلى قيمة 990 مايكروسمنز/ سم في شهر اذار 2018 في الموقع الثاني . كما كانت اقل قيمة للملوحة 0.48 % خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة 0.63 % في آذار في الموقع الثاني .و سجلت اقل قيمة للمواد الصلبة الذائبة 480 ملغم/ لتر خلال شهر كانون الثاني 2018 في الموقع الأول وأعلى قيمة بلغت 633 ملغ / لتر في شهر آذار 2018 في الموقع الثاني .

تراوحت قيم الأوكسجين بين اقل قيم بلغت (7.5 -11.5) ملغم / لتر خلال شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الأول و أعلى قيم للأوكسجين خلال شهر آذار 2018 . سجلت اقل قيمة للعسرة الكلية في الموقع الأول 330 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمه كانت 680 ملغم/ لتر من شهر شباط 2018 في الموقع الثالث .و بلغت اقل قيمة للكالسيوم في الموقع الأول 190 ملغم / لتر خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة 300 ملغم / لتر في شهر شباط في الموقع الثاني 2018 ، كانت اقل قيمة مسجله خلال الدراسة للمغنيسيوم في الموقع الثاني كانت اقل قيمة 21.38 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 99.14 ملغم / لتر في شهر شباط 2018 . سجلت اقل قيمة للقاعدية الكلية في الموقع الأول 120 ملغم/ لتر خلال شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 260 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017.

بلغ عدد الطحالب المشخصة خلال الدراسة 75 نوعا وكان عدد الطحال الخضر المزرقة 4 أنواع والطحالب الخضر 3 نوعا وعدد الطحالب الدايتومية 68 نوعا اذ كان عدد الطحالب الدايتومية المركزية 4 أنواع والطحالب الدايتومية الريشية 64 نوعا ، وقد سجل 55 نوعا من الطحالب في الموقع الأول وفي الموقع الثاني 52 نوعا اما في الموقع الثالث 50 نوعا

المقدمة:-

الماء ضروري لكل كائن حي ويمثل أكثر من نصف وزن جسم الكائن الحي كما ان كل العمليات الحيوية لا يمكن ان تحدث بدون وجود المياه ولا شك ان هذه المياه أصبحت ملوثة ومحطمة أو في طريقها نحو التلوث وإن الأنظمة البيئية المائية بصورة عامة تتميز بوجود تغاير كبير وتعقيد في ما تحوية من كائنات حية ومنها الطحالب وان تزايد تأثير الفعاليات البشرية التي تحدث في المناطق المجاورة يؤدي الى تغيرات مهمة في الخصائص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية لذلك يتطلب الحال دراسة للعوامل الفيزيائيۃ والكيميائية للمياه وايضا الإحيائية ومنها الطحالب(الهائمات النباتية) (Lukambuzi,2005, Burford, . 1997).

حيث ان تواجد الطحالب(الهائمات النباتية) في البيئة المائية جعلها تستخدم كدليل على التلوث حيث أنها تتأثر به بعدة طرق منها ربما يؤدي التلوث الى عرقلة نموها نتيجة لحرمانها من ضوء الشمس، اوقد تكون المواد الملوثة سامة قاتلة للطحالب او قد يؤدي التلوث الى تغيير في العوامل الفيزيائية والكيميائية للمياة بشكل كاف لتعيق النمو والتكاثر آو قد تحفز المواد الملوثة أنواع معينة على النمو فيزداد نموها وتضاعفها آو يؤدي التلوث ايضا الى تغيير في أنواع الطحالب فيصبح بعضها سائدة واخرى اقل تواجد وهذا يؤدي الى زيادة او نقصان للمجاميع الكلية للطحالب التي تعيش في ذلك النظام المائي لذلك تعد الطحالب مؤشر لحالة التلوث في النظام المائي (Atici and Ahiska, 2005).

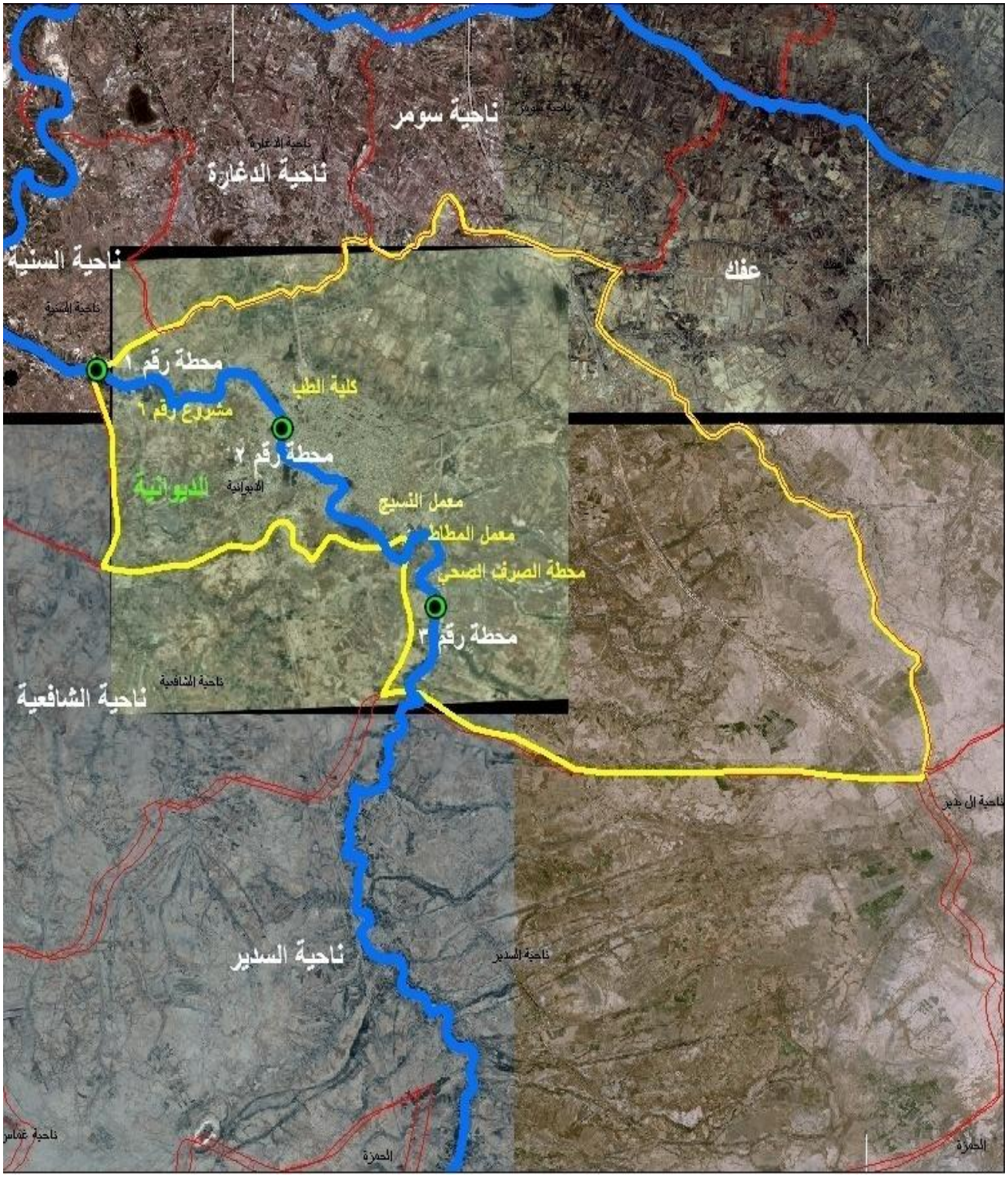
كما تختلف نوعية وعدد الطحالب في المناطق الملوثة عن تلك الموجودة في المناطق غير الملوثة وكذلك تغيير مجاميع الطحالب تحت ظروف مختلفة من التلوث العضوي يعد واحد من الدلائل التي يمكن استعمالها لتحديد وجود او عدم وجود فضلات منزلية او فضلات اخرى في موقع مختار فمثلا وجود Euglena viridis والـ Nitizschia palea يدلان على التلوث العضوي (ذرب، 1992).

وصف منطقة الدراسة

يعتبر نهر الديوانية احد فروع نهر الحلة والذي بدورة يتفرع من نهر الفرات ، حيث ان نهر الحلة يتفرع الى فرعين هما نهر الدغارة ونهر الديوانية (موقع الدراسة) وان نهر الديوانية يتجه نحو الجنوب مارنا بمركز الديوانية ويبلغ طول نهر الديوانية 124 كم وعرض يتراوح بين 20 – 25 م وعمق حوالي 2 – 4 م ويعتبر من اهم مصادر الشرب في المدينة ولكن يتعرض نهر الديوانية لعدد من الملوثات منها التجمعات السكانية والأراضي الزراعية وغيرها من مصادر التلوث ، تم اختيار ثلاث مواقع على النهر حيث يقع الموقع الأول في بداية نهر الديوانية بعد تفرعه من نهر الحلة عند صدر الدغارة اما الموقع الثاني يقع في مركز المدينة أما الموقع الثالث يقع في نهاية النهر كما موضح في الخريطة شكل (1)

المواد وطرائق العمل:

جمعت العينات شهريا ابتداءً من تشرين الأول 2017 ولغاية آذار 2018 من مواقع قيد الدراسة بواسطة قناني بولي أثلين سعة لتر بعد تعقيمها وغسلها بالماء المقطر (عباوي وحسن ، 1990) ، أستخدم المحرار الزئبقي لقياس درجة الحرارة للهواء والماء ،وتم قياس الأس الهيدروجيني (pH) بجهاز pH meter بعد معايرته بالمحاليل القياسية 7 و9 ، وتم قياس العكورة بجهاز قياس العكورة وقيست التوصيلية الكهربائية للماء بجهاز قياس التوصيلية الكهربائية ومنها تم حساب الملوحة والمواد الصلبة الذائبة (Mackereth et al.,1978) و الأوكسجين الذائب تم قياسه بأتباع ما ورد في (APHA ,2003) كما قيست العسرة الكلية وتركيز أيوني الكالسيوم والمغنيسيوم والقاعدية الكلية حسب (.(Lind, 1979). أما عينات الطحالب جمعت بواسطة شبكة الهائمات النباتية من وسط النهر لغرض الدراسة النوعية للطحالب حيث ان الدايتومات حسبت بطريقة القطاع المستعرض (Hadi,1981). شخصت بالاعتماد على عدد من المصادر (Prescott,1982 و Germain ,1981).



الشكل (1) :خارطة توضح مواقع الدراسة على نهر الديوانية / العراق

النتائج والمناقشة

يبين الجدول رقم (1) قيم المدى للخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية حين كانت اقل قيمة لحرارة الهواء 15 م° في شهر شباط 2018 وأعلى قيمة 34 م° في شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الأول بينما كانت اقل قيمة 18 م° في شهر آذار 2018واعلى قيمة 34 م° في شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الثاني بينما كانت اقل قيمة لحرارة الهواء في الموقع الثالث 22م° في شهر كانون الثاني 2018واعلى قيمة 36م° في شهر تشرين الأول 2017. بينما كانت اقل قيمة لدرجة حرارة الماء في الموقع الأول بلغت 13 م° خلال شهر شباط 2018 وأعلى قيمة بلغت 28 م° في شهر تشرين الأول كما سجلت اقل قيمة لحرارة الماء في الموقع الثاني بلغت 14 م° خلال شهر آذار 2018 وأعلى قيمة كانت 30 م° في شهر تشرين الأول 2017 كما بلغت اقل قيمة لحرارة الماء في الموقع الثالث 13 م° في شهر تشرين الثاني 2017واعلى قيمة بلغت 30 م° في شهر تشرين الأول 2017 قد يعود هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء والماء لكونهما يتأثران بفصول السنة وحركة الهواء والغيوم (Ezekiel.*et.al.*,2011) .

بلغت اقل قيمة للعكورة في الموقع الأول 23 NTU خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة كانت

48 NTU خلال شهر آذار 2018 بينما كانت اقل قيمة للعكورة في الموقع الثاني بلغت 27 NTU في شهر تشرين الأول 2017 وأعلى قيمة بلغت 48 NTU في شباط 2018 وبلغت اقل قيمة للعكورة 30 NTU في كانون الأول 2017واعلى قيمة 36 NTU في كانون الثاني 2018 الموقع الثالث . فقد يعود ارتفاع العكورة إلى زيادة سرعة الجريان للمياه في النهر والتي تعمل على تحريك الرواسب إلى عمود المياه آو قد يعود السبب إلى إلى تصريف مياه الأراضي الزراعية الى النهر (الجنابي، 2011) اما انخفاض قيم العكورة في المياه لنهر الديوانية ربما يعود السبب الى انخفاض مناسيب المياه في النهر وبذلك تقل سرعة الجريان مما يؤدي الى ترسيب المواد المسببة للعكورة (Noamam , 2008) .

كانت اقل قيمة للأس الهيدروجيني في الموقع الأول 7.5 خلال شهر تشرين الأول 2017 وأعلى قيمة بلغت 8.5 في آذار 2018 بينما كانت اقل قيمة للأس الهيدروجيني في الوقع الثاني 7.3 في تشرين الأول 2017 وأعلى قيمة كانت 7.8 في شهر آذار 2018 بنما في الموقع الثالث سجلت اقل قيمة للأس الهيدروجيني 7.1 في شهر تشرين الأول 2017 وأعلى قيمة 8.4 في شهر آذار 2018 قد يعود سبب ارتفاع قيم الأس الهيدروجيني إلى زيادة الحاصلة في عملية البناء الضوئي لكل من نباتات المائية والطحالب حيث تستهلك الطحالب co2 على شكل بيكاربونات وكاربونات والنباتات تستهلكة أيضا كمية كبيرة جدا من Co2 مؤثرة بذلك على قيم الأس الهيدروجيني (الفتلاوي، 2011)

اما التوصيلية الكهربائية بلغت اقل قيمة 750 مايكروسمنيز/ سم وأعلى قيمة 980 مايكروسمنز/ سم خلال شهري كانون الثاني 2018 وآذار 2018 على التوالي في الموقع الأول اما في الموقع الثاني بلغت اقل قيمة للتوصيلية الكهربائية 800 مايكرو سمنز/ سم في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 990 مايكروسمنز/ سم في شهر اذار 2018 وسجلت اقل قيمة لتوصيلية في الموقع الثالث 850 مايكروسمنز/سم في شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة 980 مايكروسمنز/سم خلال شهر كانون الأول 2017 . قد يعزى الارتفاع في قيم التوصيلية الكهربائية الى ما يدخل للنهر من مياه الصرف الصحي والحامل لكميات كبيرة من الاملاح (Akan *et.al.*, 2008) .

كانت اقل قيمة للملوحة 0.48 % خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة 0.63 % في آذار في الموقع الأول أما في الموقع الثاني سجلت اقل قيمة للملوحة 0.51 % خلال شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 0.63% في شهر آذار 2018 . بينما سجلت اقل قيمة في الموقع الثالث للملوحة بلغت 0.54 % في شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة 0.63 % في شهر كانون الأول 2017 .ربما يعود سبب ارتفاع الملوحة في مياه النهر الى الارتفاع في معدل التبخر والى قلة هطول الأمطار وايضاً بسبب وجود مياه المجاري التي تصب في النهر (الطائي ، 2009) . بينما انخفاض قيم الملوحة يعود الى زيادة عملية التخفيف الناتجة عن هطول الأمطار وارتفاع مناسب المياه في النهر (الصراف، 2006).

سجلت اقل قيمة للمواد الصلبة الذائبة 480 ملغم/ لتر خلال شهر كانون الثاني واعلى قيمة 627 ملغ/لتر في شهر آذار 2018 في الموقع الأول . بينما سجلت اقل قيمة للمواد الصلبة الذائبة 512 ملغم / لتر خلال شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمته بلغت 633 ملغ / لتر في شهر آذار 2018 في الموقع الثاني . كما سجلت اقل قيمة للمواد الصلبة الذائبة بلغت 544 ملغ/ لتر في شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمه كانت 627 ملغم / لتر في شهر كانون الاول 2017 بالنسبة للموقع الثالث . يعود سبب الارتفاع في قيم المواد الصلبة الذائبة الى طرح مياه الصرف الصحي الى النهر من المناطق السكنية التي يمر بها النهر حيث تحتوي هذه المياه على كميات كبيره من الأملاح والمواد الذائبة (القصير، 2012) . بينما انخفاض قيم المواد الصلبة الذائبة الى ارتفاع المناسب للمياه خلال مواسم الزراعة ويؤدي الى تخفيف المياه وخفض تراكيز المواد الذائبة (الخالدي ، 2003)

تراوحت قيم الأوكسجين بين اقل قيم بلغت (8.4, 7.5,8) ملغم / لتر خلال شهر تشرين الأول 2017 في الموقع الأول والثاني والثالث على التوالي وكانت أعلى قيم للأوكسجين سجلت في الموقع الأول والثاني و الثالث 11.5ملغم / لتر خلال شهر آذار 2018 .قد يعود سبب زيادة قيم الأوكسجين الى انخفاض درجات الحرارة وزيادة ذوبان الأوكسجين في المياه وزيادة انتاجيتة من قبل الطحالب والنباتات المائية المتواجدة في النهر (مصطفى وجانكيز ، 2007) .اما انخفاض قيم الأوكسجين يعود الى انخفاض ذوبانية الأوكسجين في المياه بسبب زيادة الحرارة والملوحة في المياه الجاريه خلال الفصول الحرارة (Ibamez *et.el.*, 2007) .

سجلت اقل قيمة للعسرة الكلية في الموقع الأول 330 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمته 580 ملغم / لتر في شهر شباط 2018 اما في الموقع الثاني كانت اقل قيمة للعسرة بلغت 350 ملغم/ لتر خلال شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 618 ملغم/ لتر في شباط 2018 في حين سجلت اقل قيمه للعسرة الكلية في الموقع الثالث كانت 390 ملغم/ لتر في شهر كانون الأول 2017 وأعلى قيمه كانت 680 ملغم/ لتر من شهر شباط 2018 . قد يعود الارتفاع في قيم العسرة الكلية إلى م يطرح من مياه الصرف الصحي إلى النهر والتي تحمل معها الكربونات والبيكاربونات والكلويدات التي هي مسببات العسرة (العزاوي ، 2008).

بلغت اقل قيمة للكالسيوم في الموقع الأول 190 ملغم / لتر خلال شهر كانون الثاني 2018 وأعلى قيمة بلغت 250 ملغم/ لتر في شباط 2018 إما في الموقع الثاني كانت اقل قيمه للكالسيوم 240 ملغم / لتر في كانون الأول 2017 وأعلى قيمة 300 ملغم / لتر في شهر شباط 2018 ، بينما كانت اقل قيمة للكالسيوم في الموقع الثالث بلغت 202 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمته كانت 287 ملغم/لتر في شهر تشرين الأول 2016 أيضا . قد يعود سبب ارتفاع الكالسيوم في المياه إلى حصول زيادة في معدلات التبخير للمياه بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة تركيز الأملاح في المياه ومنها الكالسيوم (كزار ، 2009) . بينما انخفاض الكالسيوم ربما يعود إلى انه يستهلك من قبل الطحالب المتواجدة في المياه كما انه يدخل في تكوين أصداف بعض الكائنات الحية وكذلك يساعد في نمو بيوضها (المالكي ، 2005) .

كانت اقل قيمة مسجله خلال الدراسة للمغنيسيوم في الموقع الأول 21.87 ملغم/ لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمه بلغت 89 .76 ملغم / لتر في شهر شباط 2018 . أما في الموقع الثاني كانت اقل قيمة 21.38 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 77.76 ملغم/ لتر في شهر شباط 2018 بينما كانت اقل قيمته للمغنيسيوم 53 .33 ملغم/ لتر في شهر كانون الأول 2017 وأعلى قيمة 99.14 ملغم / لتر في شهر شباط2018 .ربما يعود انخفاض المغنيسوم إلى استهلاكه من قبل الطحالب لأنه احد مكونات الكلوروفيل ، بينما يسبب ارتفاع قيم المغيسيوم ربما يعود إلى تحلل الطحالب وعودة المغنيسيوم إلى المياه أو تصريف مياه الأراضي الزراعية والمبازل إلى النهر (الزبيدي، 2012)

سجلت اقل قيمة للقاعدية الكلية في الموقع الأول 120 ملغم/ لتر خلال شهر تشرين الثاني 2017 وأعلى قيمة 180 ملغم / لتر في شهر كانون الثاني 2018 بينما تراوحت القاعدية الكلية في الموقع الثاني (212- 260 ملغم / لتر) بين اقل قيمة في شهر اذار 2018 وعلى قيمة في شهر تشرين الثاني 2017. بينما كانت اقل قيمة للقاعدية الكلية 150 ملغم / لتر في شهر شباط 2018 وأعلى قيمة 200 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2017 في الموقع الثالث . ربما يعود سبب ارتفاع القاعدية إلى زيادة المواد العضوية وانطلاق Co2 والذي يزيد من تحويل كاربونات الكالسيوم غير الذائبة إلى البيكاربونات ذائبة مؤديه إلى زيادة القاعدية في المياه (الفتلاوي، 2011) .ربما يعود سبب انخفاض القاعدية الكلية في المياه إلى أنها تستهلك مكونات القاعدية المتمثلة بالكاربونات والبيكاربونات من قبل الطحالب أثناء تغذيتها (الفتلاوي ، 2005)

بلغ عدد الطحالب الشخة خلال الدراسة 75 نوعا وكان عدد الطحال الخضر المزرقة 4 انواع والطحالب الخضر 3 نوعا وعدد الطحال الدايتومية 68 نوعا اذ كان عدد الطحالب الدايتومية المركزية 4 انواع والطحالب الدايتومية 64 نوعا ، وقد سجل 55 نوعا من الطحالب في الموقع الاول وفي الموقع الثاني 52 نوعا اما في الموقع الثالث 50 نوعا جدول رقم (2). قد يعزى هذا الاختلاف في عدد انواع الطحالب في المواقع الى قابلية هذه الأنواع على تحملها الواسع للعوامل البيئية المختلفة في المواقع والتي تؤثر على نموها وتواجدها في الموقع من المسطح المائي (قاسم وجماعته ، 2002)، كما ان توافر وقلة العناصر المغذية للطحالب مثل النتروجين والفوسفات والكالسيوم والمغنيسيوم في المواقع يعمل على اختلاف في التواجد والنمو لهذا الطحالب من موقع الى آخر حيث تختلف المواقع في تعرضها الى اضافات من مياه السقي للاراضي الزراعية ومياه المجاري من المناطق السكنية التي يمر بها النهر (Ariyadej *et al.*, 2004 ,التميمي، 2006).

جدول(1): قيم المدى للخصائص الفيزيائية والكيميائية في نهر الديوانية ضمن مواقع الدراسة الثلاث للفترة من تشرين الأول /2017- آذار / 2018.

Station3	Station 2	Station 1	المواقع / العامل البيئي
36 – 22	35 – 18	34 -15	حرارة الهواء (مْ)
30 – 13	30 -14	28 -13	حرارة الماء (مْ)
36 – 30	28 – 27	28 – 23	العكورة NTU
8.4 – 7.1	7.8 – 7.3	8.5 – 7.5	الأس الهيدروجيني pH
980 – 850	990 – 800	980 – 750	التوصيلية الكهربائية (مايكرو سيمنز/ سم)
0.63 – 0.54	0.63 – 0.51	0.63 – 0.48	الملوحة ‰
627 – 544	633 - 512	627 – 480	المواد الصلبة الذائبة ملغم /لتر
11.5 – 8.4	11.5 – 7.5	11.5 - 8	الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)
680 – 390	618 – 350	580 – 330	العسرة الكلية ملغم / لتر
287 – 202	300 – 240	250 – 190	الكالسيوم (ملغم/ لتر)
99.14 – 33.53	77.76 – 21.38	89.67 – 21.87	المغنسيوم (ملغم/ لتر)
200 – 150	260 - 212	180- 120	القاعدية الكلية (ملغم / لتر)

جدول (2): أعداد الطحالب الهائمة(خلية × 10^3 /لتر) والمشخصة خلال مدة الدراسة في المواقع الثلاثة لعامي 2017-2018 في مياه نهر الديوانية . .(-) = النوع غير موجود

الطحالب	الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
Cyanophyceae			
Merismopedia. tenuissima . Lemmermann .	-	-	+
Oscillatoria angustissma . west & west .	-	-	+
O. Chalybea . Mertens	+		+
O. formosa . Bory	-	+	+
Chlorophceae			
Pediastrun . simplex	**-**	**+**	**-**
Scenedesmus . aquadricauda	**-**	**-**	**+**
Spirogyra aequinoctialis.	**+**	**+**	**-**
Bacaillriophyceae			
Centrales			
Aulacosiera ambigua . O.Muller	-	+	+
A. granulata (Ehr.) **Ralfs**	+	+	+
Cyclotella comta (Fhr.) Kutz	+	+	+
C. Kuetzingiana **Thwaites**	+	+	-
penneales			
Achnanthes affinis **Grunow**	+	+	+
A. hungarica **Grunow**	-	-	+
A. lanceolata (Breb.) **Grun.**	+	-	+
A.microcephala (kutz.)Grunow	-	+	+
A.mintussima Kuetzing	+	+	+
Cocconeis. pediculus Ehrenberg	+	+	+
C. plancentula Ehr.	+	+	+
C. placentula var euglypta (Ehr.) **Cleve**	+	+	+
C. placentula Var. lineata (Ehr.) **Cleve**	+	+	+

Cymatopleura elliptica (Breb.) W. **Smith**	+	+	-
C. solea (Breb.) W. **Smith**	+	+	+
Cymbella affinis **kuetzing**	+	-	+
C. cistula (Ehr.) **Kirchn**	+	+	-
C.gracilis (Rabh)Cleve	+	-	-
C. helvetica **kuetzing**	+	+	-
C. microcephala **Grunow**	+	+	-
C.tumida(Breb.)V.Heurck	+	-	+
C.tumidula Grunow	+	-	+
C. turgida (Greg.) **Cleve**	+	-	+
C. ventricosa **Kuetzing**	+	+	-
Diatoma elongatum (lyngb.) **Agardh**	+	+	+
D. vulgare **Bory**	+	+	+
Epithemia sorex (Ehr.) **Kuetzing**	-	-	-
E. turgida (Ehr.) **Kuetzing**	-	+	-
E. pectinalis **Ralfs**	+	+	-
Fragilaria. capucina **Desmazieres**	+	+	+
F. construens (Ehr.) **Grunow**	+	+	-
F. crotonensis Kitton	+	+	+
Gomphonema acuminatum **Ehrenberg**	+	-	-
G. angustatum(Kutz)Rabh	+	+	+
G. intricatum **Kuetzing**	+	+	-
G. lanceolatum (Ehr.)	+	-	-
G.parvulum (Kuetzing)Grunow	+	+	+
Gyrosigma acuminatum (Ktz.) **Rabenhorst**	+	+	+
G. attenuatum (Ktz.) **Rabenhorst**	+	+	-
Navicula cinta (Ehr.) **Kuetzing**	+	+	+
N. cryptoephala kuetzing	+	+	-

N. dicephala (Ehr.) W. **Smith**	+	+	-
N. gracilis. Ehr	+	+	+
N. halophila. (Grum .) celve .	+	+	+
N. hungarica. Grunow	-	-	+
N. lanceolata. (Agardh.) Ehr	+	+	+
N. pygmaea Kutz	+	-	+
N. radiosa. **Kuetzing**	+	+	+
Nitzschia acicularis. w. smith .	+	+	+
N. acuta . Hantzsch .	-	-	+
N. amphibia Grunow	-	+	-
N. apiculata (Greg.) Grunow	-	+	+
N. closterium (Ehr.) W. **Smith**	+	+	-
N. dissipata. (Kutz) Grun .	-	+	+
N. gracilis Hantzsch	-	+	-
N. granulata **Grunow**	+	-	+
N. hungarica **Grunow**	+	-	+
N. linearis W. **Smith**	-	+	-
N. palea (Ktz) W. **Smith**	+	+	+
N. romana. Grum	+	-	+
N. sigma.(Kutz) w. smith .	-	-	+
N. sigmoidea. (Ehr.) w. smith .	+	+	+
Rhoicosphena curvata. (kutz) Grunow	-	-	+
Surirella angusta Kuetzing	+	-	+
S. ovalis de **Brdbisson**	-	+	-
S. ovata **Kuetzing**	+	+	-
Synedra acus **Kuetzing**	+	+	+
S. ulna. (Nitzsche.) Ehr.	+	+	+

المصادر العربية والانكليزية :-

- التميمي، عبد الناصر عبد الله مهدي (2006). استخدام الطحالب أدلة إحيائية لتلوث الجزئ ي الأسفل من نهر ديالى بالمواد العضوية، أطروحة دكتوراه، العراق، كلية التربية (ابن الهيثم) جامعة بغداد 201 ص.
- الجنابي، زهراء زهراو فرحان. (2011). تطبيقات دلائل نوعية المياه في نهر دجلة ضمن مدينة بغداد– العراق. رسالة ماجستير– كلية العلوم للبنات– جامعة بغداد.
- الخالدي، ساهرة حسين حسن (2003). دراسة بيئية وبكتريولوجية في الجزء الجنوبي لنهر ديالى. رسالة ماجستير–كلية العلوم للبنات– جامعة بغداد.
- ذرب، حمودي حيدر، (1992). الطحالب وتلوث المياه. جامعة عمر المختار. البيضاء الجماهرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى.
- الزبيدي، ختام عباس مرهون .(2012). تأثير مخلفات معمل نسيج الديوانية علي نوعية المياه ورواسب نهر الديوانية– العراق. رسالة ماجستير. كلية العلوم– جامعة القادسية.
- الصراف، منار عبد العزيز (2006). دراسة بيئية تصنيفية للهائمات النباتية في رافدي العظيم وديالى وتأثيرهما في نهر دجلة. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم للبنات–جامعة بغداد.
- الطائي، ابتهال عقيل عبد المنعم هادي. (2009). دراسة تأثير المبزل الشرقي الرئيسي في بعض الخصائص الفيزياوية والكيمياوية والهائمات النباتية في نهر الفرات عند مدينة السماوة–العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة القادسية.
- عباوي، سعاد عبد وحسن، محمد سليمان (1990). الهندسة العملية للبيئة،ط1، فحوصات الماء. ، جامعة الموصل.العراق
- العزاوي، اثير سايب ناجي .(2008). دراسة بعض العوامل البيئية الملوثة لمياه نهر شط الحلة في محافظة بابل/ العراق. مجلة القادسية، 13(3):1–9.
- الفتلاوي، حسن جميل جواد. (2005).دراسة بيئية لنهر الفرات بين سدة الهندية وناحية الكفل -العراق.رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة بابل.
- الفتلاوي، حسن جميل. (2011). دراسة بيئية لمجتمع الطحالب في نهر الفرات بين قضاء الهندية وقضاء المناذرة –العراق. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم– جامعة بابل.
- قاسم، ثائر إبراهيم وإسماعيل، عباس مرتضى (2002). دراسة نوعية الهائمات النباتية غير الدايتومية في ثلاث مسطحات مائية مختلفة وسط العراق. مجلة ديالى، الفتح، المجلد (1)، العدد (13): 1–9.
- القصير، محمد كاظم خوين (2012). دراسة التأثير البيئي لتصريف مشروع معالجة مياه الصرف الصحي على نوعية مياه نهر الديوانية – العراق. رسالة ماجستير. قسم علوم الحياة. كلية العلوم. جامعة القادسية . العراق.
- كزار، انعام عبد الامير (2009). تركيز بعض المعادن النزرة في بيئة وبعض نواعم بطنية القدم في هور شرق الحمار. رسالة ماجستير. كلية العلوم– جامعة البصرة.
- المالكي، ميثم عبد الله سلطان (2005). تقييم ملوثات الهواء والمياه والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد، 172 ص.
- مصطفى ، معاذ حامد وجانكيز ، منى حسين (2007). التباين النوعي لموقعين على نهر دجلة ضمن مدينة الموصل . مجلة علوم الرافدين 18(1) : 113–125 .

- Akan, J. C. , Abdulrahman, F. I., Dimari, G. A. and Ogugbuaja, V. O. (2008). Physicochemical determination of pollutants in wastewater and vegetable samples along the Jakara wastewater channelin Kano Metropolis, Kano State, Nigeria. European journal of scientific research. 23(1):122-133.
- APHA (American public Helth Association). (2003). Standard methods for examination of water and wastwater, 20th, Ed. Washington DC,USA.
- Ariyadej , C., tansakul, R. , Tansakul , P. and Angsupanich , S. .(2004) . Phytoplankton diversity and it's relationships to phsico- chemical environment in Ban , lang Reservoir .Yala provinc,26(5):595-606.
- Atiici, T. and Ahiskka, S. (2005). Pollution and algae of Ankara stream. Gazi Univ. J. Sci., 18 (1): 51-59.
- Burford, M.A. 1997. Phytoplankton dynamics in shrimp ponds, Aquatic Research 28, pp. 351–360.
- Ezekiel, E.N., Hart, A.I. and Abowei, J.F. (2011) The Physical and Chemical Condition of Sombreiro River,Niger Delta, Nigeria Res. J. Environ. Earth Sci., 3(4): 327-340.
- Germain H. (1981) Flora des diatoms. Diatomophyceae eau douces et saumatres du Massif Armoricion et des contrees voisines d'europe occindental. Sciete Nouvelle des Editim Boubee Paris.
- Hadi, R. A. M. (1981). Algal studies on the river usk. ph.D. thesis, univ. college Cardiff U.K.
- Ibanez, J. G., Esparza, M. H., Serrano, C. D., Infante, A. F. and Singh, M. M. (2007). Environmental chemistry fundamentals. Springer, New York, USA.
- Lind, O.T. (1979). Hand book of Common Methods in Limnology. 2nd ed. London 199pp.
- Lukambuzi, L. 2005. Temporal variation in the energy budget of the periwinkle Littorina littorea,along the pollution gradient in the western Scheldt estuary. M.Sc. Thesis. Interuniversity Master of Science Programme in Ecological Marine Management. University of Brussel. 63 pp.
- Mackereth, J. H. Heron, J. and Talliny, J. F.(1978).Water analysis. some revised method for limnologists, Sci., pub. fresh water Biol. Ass (England).36:1-120.
- Nomman, M.M.(2008) .Effect of Industrial influent on water quality of Tigris river and upon the performance treatment plant within sector Baiji-Tikrit. M.Sc.thesis ,Coll. of Engn. ,Tikrit Uni.199p.
- Prescott, G. W. (1982). Algae of the western Great Lakes Area. William, C. Brown Co., Publ. Dubuque, Iowa, 977 pp.