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

استخدام دلائل التنوع لتقييم نوعية مياه نهر الديوانية

بحث مقدم من قبل

الطالبين

كرار جبار شبلاوي

أمير كريم عبيس

إلى

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

اشراف

الدكتور: علي عبيد شعواط

1440هـ 2019 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

توصية الأستاذ المشرف

أشهد أن إعداد هذه البحث الموسوم (**استخدام دلائل التنوع لتقييم نوعية مياه نهر الديوانية**)من قبل الطالبين (**كرار جبار شبلاوي و أمير كريم عبيس**) قد جرى تحت إشرافي في قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية . وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحياة .

التوقيع :

المشرف : م.د. علي عبيد شعواط

المرتبة العلمية : مدرس

العنوان : قسم علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية

التاريخ :

توصية رئيس قسم علوم الحياة

إشارةً الى التوصية المقدمة من الأستاذ أحيل هذا البحث للمناقشة

التوقيع :

رئيس القسم: ا.م. د. احمد جاسم حسن

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

التاريخ : /

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

الباحثين

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 يسعن ا إلا أن نتقدم بوافر الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ الدكتور علي عبيد شعواط لاقتراحه موضوع البحث ولما منحنا إياه من ثقة مطلقة وتوجيهات قيمة طوال فترة البحث و لما قدم من مساعدة قيمة من توفير المصادر وتشخيص الطحالب سائلين الله عز وجل أن يجزيه عن ا خير جزاء وأن يوفقه لخدمة المسيرة العلمية.

كما نتقدم بشكر وتقدير إلى رئاسة قسم علوم الحياة وأساتذتي المحترمين لما قدموه لنا من معلومات قيمة خلال دراستنا الجامعية . و كما نتقدم بالشكر والتقدير إلى طلبة المرحلة الرابعة وكل من ساعدنا وفاتنا ذكره..... والحمد لله من قبل ومن بعد.....

الباحثين

الخلاصة:-

تم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية حيث كانت اقل قيمة لحرارة الهواء 14 م° في شهر شباط 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة 35م° في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث . بينما كانت اقل قيمة لدرجة حرارة الماء في الموقع الأول بلغت 12 م° خلال شهر شباط 2019 وأعلى قيمة بلغت 30 م° في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث . كما بلغت اقل قيمة للعكورة 24 NTU خلال شهر كانون الثاني 2019 في الموقع الثالث وأعلى قيمة كانت 59 NTU خلال شهر آذار في الموقع الأول 2019 .و كانت اقل قيمة للأس الهيدروجيني 7.2 في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث وأعلى قيمة 8.6 في شهر آذار 2019 في الموقع الأول . آما التوصيلية الكهربائية بلغت اقل قيمة لها 770 مايكروسمنيز/ سم خلال شهر كانون الثاني 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة 1260 مايكروسمنز/ سم في شهر اذار 2019 في الموقع الثالث . كما كانت اقل قيمة للملوحة 0.49 ‰ خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى قيمة 0.81 ‰ في آذار في الموقع الثالث .و سجلت اقل قيمة للمواد الصلبة الذائبة 493 ملغم/ لتر خلال شهر كانون الثاني 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة بلغت 806 ملغ / لتر في شهر آذار 2019 في الموقع الثالث .

تراوحت قيم الأوكسجين بين اقل قيم بلغت (7.6 -11.7) ملغم / لتر خلال شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث و أعلى قيم للأوكسجين خلال شهر آذار 2019 في الموقع الأول . سجلت اقل قيمة للعسرة الكلية في الموقع الأول 340 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمه كانت 690 ملغم/ لتر من شهر شباط 2019 في الموقع الثالث .و بلغت اقل قيمة للكالسيوم في الموقع الأول 195 ملغم / لتر خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى قيمة 305 ملغم / لتر في شهر شباط في الموقع الثاني 2019 ، كانت اقل قيمة مسجله خلال الدراسة للمغنيسيوم في الموقع الثاني كانت اقل قيمة 22.37 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمة 100.13 ملغم / لتر في شهر شباط 2019 . سجلت اقل قيمة للقاعدية الكلية في الموقع الأول 125 ملغم/ لتر خلال شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمة 265 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2019.

سجل اقل معدل لدليل **Richness Index(D)** بلغ 5.74 في الموقع الثالث وأعلى معدل بلغ 6.47 في الموقع الأول. كما سجل اقل معدل للدليل (**Shannon and Weaver Index (H)**) بلغ 3.45 في الموقع الثالث وأعلى معدل 3.79 في الموقع الأول . كما سجل اقل معدل لدليل **Species Uniformity Index (E** بلغ 0.92 في الموقع الثالث وأعلى معدل بلغ 0.94 في الموقع الأول

بلغ عدد الطحالب المشخصة خلال الدراسة 74 نوعا وكان عدد الطحال الخضر المزرقة 4 أنواع والطحالب الخضر 3 نوعا وعدد الطحالب الدايتومية 67 نوعا اذ كان عدد الطحالب الدايتومية المركزية 4 أنواع والطحالب الدايتومية الريشية 63 نوعا ، وقد سجل 55 نوعا من الطحالب في الموقع الأول وفي الموقع الثاني 51 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).

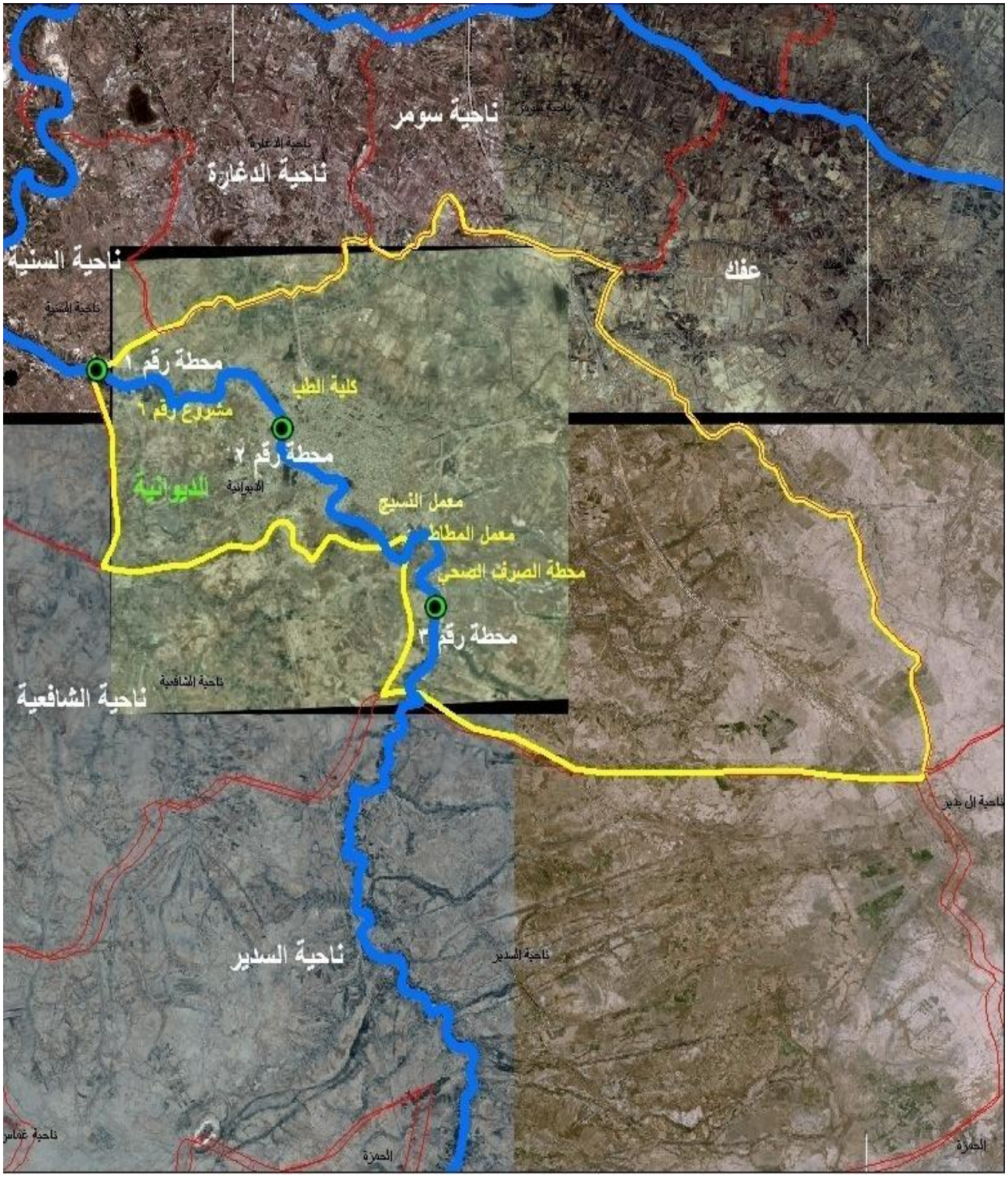
ولقد أصبح ت أدلة التنوع المعتمدة على استخدام الأحياء المائية ومنها الطحالب شائعاً استخدامها في مختلف مناطق العالم إذ استعملت في برامج مراقبة البيئية المائية وأصبحت من الأدوات المفيدة في فهم التداخل المعقد بين استجابة الكائن الحي للمؤثرات البيئية و مدى مقاومته هذه الكائنات للتأثيرات هذه الملوثات (Werner et al., 2003 ، السعدي ، 2013). يمكن أن يعرف التنوع الإحيائي بأنه درجة التنوع الوراثي والنوعي (المرتبط بمستوى النوع Species) ودرجة تنوع النظم البيئية (Ecosystems) في منطقة معينة تشير مؤشرات التنوع الاحيائي الى عدد الأنواع في العينة وتوزيع الأفراد ما بين هذه الأنواع، وان التغير في التنوع الاحيائي يعد مؤشراً مناسباً للتغيرات في صفات الماء (Stevenson, 1984).إن صحة أي مجتمع بيئي هي انعكاس للتنوع في هذا المجتمع او لعدد الأنواع الذي يحويه، وعندما تتواجد عدد من الضغوط البيئية على النظام البيئي فأن هذه الأحياء تكون حساسة لهذه الضغوط ، لذلك فأن التنوع يقل ويختزل، وان هذا الاختزال في التنوع يؤدي الى الإخلال في ثباتية المجتمع ككل (Al-Hassany and Hassan 2014)

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 2018 ولغاية آذار 2019 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

كانت اقل قيمة لحرارة الهواء 14 م° في شهر شباط 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة 35م° في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث . بينما كانت اقل قيمة لدرجة حرارة الماء في الموقع الأول بلغت 12 م° خلال شهر شباط 2019 وأعلى قيمة بلغت 30 م° في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث كما في الجدول رقم (1) قد يعود هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء والماء لكونهما يتأثران بفصول السنة وحركة الهواء والغيوم (Ezekiel.*et.al.*,2011) .

كما بلغت اقل قيمة للعكورة 24 NTU خلال شهر كانون الثاني في الموقع الثالث 2019 وأعلى قيمة كانت 59 NTU خلال شهر آذار 2019 في الموقع الأول. 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 وزيادة الأمطار خلال الدراسة (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 في قاع النهر (Noamam , 2008)

كانت اقل قيمة للأس الهيدروجيني 7.2 في شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الثالث وأعلى قيمة 8.6 في شهر آذار 2019 في الموقع الأول . 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 ببيكاربونات وكاربونات والنباتات تستهلكة أيضا كمية كبيرة جدا من Co2 مؤثرة بذلك على قيم الأس الهيدروجيني (الفتلاوي، 2011) . وبذلك تكون طبيعة مياه النهر مائلة الى القاعدية وهذا يتفق مع العديد من الدراسات التي اشارت ان مياه نهر الديوانيةِ مائلة الى القاعدية (الغانمي ، ;2009) وهي ظاهرة معروفة في مياه الانهار العراقية ويعود سبب ذلك الى السعة التنظيمية الكبيرة للمياه الداخلية العراقية والناتجة من محتواها العالي من الكاربونات و البيكاربونات(Hassan and Shaawiat, 2015a) .

آما التوصيلية الكهربائية بلغت اقل قيمة لها 770 مايكروسمنيز/ سم خلال شهر كانون الثاني 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة 1260 مايكروسمنز/ سم في شهر اذار 2019 في الموقع الثالث . قد يعزى الارتفاع في قيم التوصيلية الكهربائية الى ما يدخل للنهر من مياه الصرف الصحي والحامل لكميات كبيرة من الأملاح إضافة لمياه الأمطار التي تجلب الأملاح معها من الأراضي (Akan *et.al.*, 2008) .

. كما كانت اقل قيمة للملوحة 0.49 ‰ خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى قيمة 0.81 ‰ في آذار في الموقع الثالث .و.ربما يعود سبب ارتفاع الملوحة في مياه النهر الى الارتفاع في معدل التبخر والى زيادة النشاط الزراعي وأيضا 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 493 ملغم/ لتر خلال شهر كانون الثاني 2019 في الموقع الأول وأعلى قيمة بلغت 806 ملغ / لتر في شهر آذار 2019 في الموقع 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 (7.6, 8.5,8.2) ملغم / لتر خلال شهر تشرين الأول 2018 في الموقع الأول والثاني والثالث على التوالي وكانت أعلى قيم للأوكسجين سجلت في الموقع الأول والثاني و الثالث (11.5,11.7, 11.4) ملغم / لتر خلال شهر آذار 2019 .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 مياه النهر (Ibanez *et.el*., 2007) .

سجلت اقل قيمة للعسرة الكلية في الموقع الأول 340 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمه كانت 690 ملغم/ لتر من شهر شباط 2019 في الموقع الثالث . قد يعود الارتفاع في قيم العسرة الكلية إلى ما يطرح من مياه الصرف الصحي إلى النهر والتي تحمل معها الكربونات والبيكاربونات والكلويدات التي هي مسببات العسرة (العزاوي ، 2008) أما إرتفاع قيم العسر ة في اشهر الشتاء قد يكون بسبب طرح فضلات الصرف الصحي مباشرة للنهر (Salman and Hussain,2012) اوبسبب هطول الامطار وجرف الترب الحاوية على الاملاح من الاراضي المجاورة (Salman et al. , 2008) .

و بلغت اقل قيمة للكالسيوم في الموقع الأول 195 ملغم / لتر خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى قيمة 305 ملغم / لتر في شهر شباط في الموقع الثاني 2019. 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 الثاني كانت اقل قيمة 22.37 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمة 100.13 ملغم / لتر في شهر شباط 2019 .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) اما التراكيز العالية للمغنيسيوم قد تعود أسبابها الى انجراف الترب الغنية بالأملاح نتيجة هطول الأمطار وتسربها مع مياه الأمطار الى النهر او نتيجة لتصريف مياه الصرف الصحي الحاوية على كميات من المغنيسيوم (Salman *et al*., 2013) .

سجلت اقل قيمة للقاعدية الكلية في الموقع الأول 125 ملغم/ لتر خلال شهر تشرين الثاني 2018 وأعلى قيمة 265 ملغم / لتر في شهر تشرين الثاني 2018 . 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)

سجل اقل معدل لدليل **Richness Index(D)** بلغ 3.52 في الموقع الثالث خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى معدل بلغ 6.47 في الموقع الأول خلال شهر آذار 2019 و عند مقارنة هذه القيم مع القيم القياسية التي تراوح من(1 الى مالا نهاية) حيث كلما ارتفعت القيم يدل على تنوع عالي للطحالب في نهر الديوانية ، قد يعود التباين في قيم الدليل إلى زيادة الطحالب خلال فترة الدراسة او قلة التلوث وقلة عملية الرعي من قبل الهائمات الحيوانية للطحالب (Ghosh *et.al.*,2012). كما سجل اقل معدل للدليل (**Shannon and Weaver Index (H)**) بلغ 2.23 في الموقع الثالث خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى معدل 3.79 في الموقع الأول خلال شهر آذار 2019 حيث يلاحظ من نتائج الدليل إن قيمة سجلت قراءات (أكثر من 1) مما يدل على تنوع عال في منطقة الدراسة وعدم سيادة أنواع معينة من الهائمات النباتية وهذا يدل على ملائمة الظروف البيئية من عوامل فيزيائية وكيميائية في مواقع الدراسة تساعد في نمو الهائمات وتنوعها (Jonge, 1995) فعندما تكون قيمة هذا الدليل اقل من (1) يعني أن المياه ملوثة جداً في حين إذا كانت قيمة الدليل تتراوح بين (1 - 3) فهذا يعني أنها متوسطة التلوث ، أما إذا كانت أعلى من (3) فهذا يعني ان المياه نظيفة (Turkmen and KazancI, 2010) كما سجل اقل معدل لدليل **Species Uniformity Index (E** بلغ 0.81 في الموقع الثالث خلال شهر كانون الثاني 2019 وأعلى معدل بلغ 0.94 في الموقع الأول خلال شهر آذار 2019 ان القيم العالية لدليل تجانس الانواع في النهر تدل على عدم وجود شد أو ضغط بيئي على أنواع العوالق الحيوانية في النهرين، حيث تجاوزت القيم 0.5في اغلب فصول وأشهر الدراسة وبذلك تعتبر الأنواع متجانسة في ظهورها حيث ان قلة مؤشر تجانس ظهور الأنواع يؤشر الى سيادة أنواع قليلة بكثافات عالية مما يعد مؤشرًا على وجود ضغط بيئي

بلغ عدد الطحالب الشخة خلال الدراسة 74 نوعا وكان عدد الطحال الخضر المزرقة 4 انواع والطحالب الخضر 3 نوعا وعدد الطحال الدايتومية 67 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 51 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 إضافات من مياه السقي للأراضي الزراعية ومياه المجاري من المناطق السكنية التي يمر بها النهر (Ariyadej *et al.*, 2004 ,التميمي، 2006).

جدول(1): قيم المدى للخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه في نهر الديوانية ضمن مواقع الدراسة الثلاث للفترة من تشرين الأول /2018- آذار /2019 .

Station3	Station 2	Station 1	المواقع / العامل البيئي
35 – 21	34 – 17	33 -14	حرارة الهواء (مْ)
30 – 13	29-13	27 -12	حرارة الماء (مْ)
36 – 24	48 – 28	59 – 32	العكورة NTU
8.5 – 7.2	7.9 – 7.4	8.6 – 7.6	الأس الهيدروجيني pH
1260 – 870	1250 – 820	1100 – 770	التوصيلية الكهربائية (مايكرو سيمنز/ سم)
0.81 – 0.56	0.80 – 0.52	0.70 – 0.49	الملوحة ‰
806 – 557	800 - 525	704 – 493	المواد الصلبة الذائبة ملغم /لتر
11.4 – 7.6	11.5 – 8.5	11.7 - 8.2	الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)
690 – 400	628 – 360	590 – 340	العسرة الكلية ملغم / لتر
292 – 207	305 – 245	255 – 195	الكالسيوم (ملغم/ لتر)
100.13 – 34.52	78.75 – 22.37	90.66 – 22.86	المغنسيوم (ملغم/ لتر)
205 – 155	265 - 217	185- 125	القاعدية الكلية (ملغم / لتر)
5.74- 3.52	5.89- 3.67	6.47- 4.25	Richness Index(D)
3.45- 2.23	3.60- 2.50	3.79- 2.57	Shannon and Weaver Index (H)
0.92 – 0.81	0.93- 0.82	0.94- 0.83	Species Uniformity Index (E)

جدول (2): الطحالب المشخصة خلال مدة الدراسة في المواقع الثلاثة لعامي 2018–2019 في مياه نهر الديوانية .

.(−) = النوع غير موجود .(+) = النوع موجود

الطحالب	الموقع الأول	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. 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.**
- **السعدي،احمد جودة نصار (2013). التنوع الاحيائي للنواعم وبعض العوامل البيئية المؤثرة علية في نهر الفرات وسط العراق، رسالة ماجستير،كلية العلوم ، جامعة بابل ،ص124.**
- **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.**
- الغانمي، حيدر عبد الواحد؛ علكم، فؤاد منحر والاسدي، رائد كاظم (2009). دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على نباتي القصب والبردي في نهر الديوانية– العراق. مجلة القادسية، 14 (1): 83–93.
- **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.
- Al-Hassany J.S. and Hassan F.M. (2014) Taxonomic study of some epiphytic diatoms on aquatic plants from AL-Hawizah marshes, southern of Iraq. Asian Journal of Natural and Applied Sciences, 3 (1): 1-11.
- 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.
- Ghosh, S.; Barinova, S. and Keshri, J.P. (2012). Diversity and seasonal variation of phytoplankton community in the Santragachi Lake, West Bengal, India. QSci. Connect, 3: 1-19.
- Hadi, R. A. M. (1981). Algal studies on the river usk. ph.D. thesis, univ. college Cardiff U.K.
- Hassan, F.M. and Shaawiat, A.O. (2015). A contribution to the Epipelic Algal Ecology in Lotic Ecosystem of Iraq. Journal of Environmental Protection,6, 85-95.
- 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.
- Jonge, V. N.D. (1995). Response of the Dutch Wadden Sea Ecosystem to Phosphorus Discharges from the River Rhine. Hydrobiologia, 195: 49-62.
- 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.
- Salman, J.M. ; Lafta, S.K. and Jawad, H.J. (2008). A liminological study on AL-Abasia River- Iraq. *J*. of Al QadisiaUnivi. of Pure science, 3(4), 12-24.
- Salman, J. M. and Hussain, H.A.(2012). Water qualiy and some heavy metals in water and sediment of Euphrates river ,Iraq. J. Environ.Sci. Engine. A1 (9):1088-1095.
- Salman J.M. Jawad H.J. Nassar A.J. and Hassan F.M.(2013) A study of Phytoplankton communities and related environmental factors in Euphrates river (between Two cities: Al-Musayyab and Hindya), Iraq.J. of Env.Prot., 4: 1071–1079
- Turkmen,G. and kazanci, A.N. (2010). Applications of various biodiversity indices to benthic macroinvertebrate assemblages in streams of a national parkin Turkey. Review of Hydrobiology, 3(2): 111-125.
- Werner, I., Clark, S. and Hinton, D.E. (2003). Biomarker and understanding of aquatic organism responses to environmental stressors. California Agriculture, 57 (4): 110-115.
-