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

دراسة الطحالب الدايتومية الملتصقة على نبات القصب في نهر الدغارة.

بحث مقدم من قبل

الطالب

تحسين علي نعمة

إلى

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

أشراف

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 **(دراسة الطحالب الدايتومية الملتصقة على نبات القصب في نهر الدغارة.)**من قبل الطالب **(تحسين علي نعمة)** 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

الباحث

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.....

الباحث

الخلاصة:-

درست الخصائص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية لمياه نهر الدغارة حيث تراوحت معدلات درجة الحرارة الهواء من اقل معدل 23م° في الموقع الأول الى أعلى معدل 28م° في الموقع الثالث و حرارة المياه من اقل معدل 18م° الموقع الأول الى أعلى معدل 23م° في الموقع الثالث. كما بلغ اقل معدل للعكورة 33 NTU في الوقع الثالث وأعلى معدل NTU36 في الموقع الأول و سجل اقل معدل للأس الهيدروجيني بلغ 7.7 في الموقع الثاني وأعلى معدل بلغ 8.4 في الموقع الأول .

تراوحت معدلات التوصيلية الكهربائية بين اقل معدل بلغ 961 مايكروسمنز /سم في الموقع الأول وأعلى معدل بلغ 990 مايكروسمنز/سم في الموقع الثالث . بلغ اقل معدل للملوحة 0.61‰ في الموقع الأول وأعلى معدل 0.63 ‰ في الموقع الثالث . سجل اقل معدل للمواد الصلبة الذائبة 650ملغم\لتر في الوقع الأول وأعلى معدل 683ملغم \لترفي الموقع الثالث خلال الدراسة . بلغ اقل معدل للأوكسجين المذاب في الماء 8.4ملغم|لتر في الموقع الثالث وأعلى معدل 9.5ملغم |لتر في الموقع الأول. كما تراوحت معدلات قيم العسرة الكلية بين (554 –593 ملغم/ لتر)بين الموقع الثاني و الموقع الثالث وبينما سجل في الموقع الأول اقل معدل للكالسيوم بلغ 228.3ملغم\لتر و أعلى معدل بلغ 277.7 ملغم/لتر في الموقع الثاني . بلغ اقل معدل للمغنيسيوم في الموقع الثاني بلغ 54.5 ملغم |لتر في الموقع الثاني وأعلى معدل 65.7. ملغم /لتر في الموقع الأول . تراوحت معدلات القاعدية الكلية خلال الدراسة بين اقل معدل بلغ 163ملغم|لتر في الموقع الأول وأعلى معدل بلغ 240ملغم|لتر سجل في الموقع الثاني

سجل خلال الدراسة 64 نوعا من الطحالب من الدايتومات 64 نوعا حيث كان عدد الدايتومات المركزية 3 أنواع والدايتومات الريشية 61 نوعا حيث سجل في الموقع الأول 49 نوعا والموقع الثاني 45 نوعا و الموقع الثالث 41 نوعا

المقدمة:-

ان نهر الدغارة من المصادر الرئيسية لمياه الشرب وللري في محافظة الديوانية بالإضافة لنهر الديوانية يجري هذا النهر في مناطق زراعية وسكنية كثيرة ويتعرض لكثير من الملوثات خلال جريانه فيها مما تؤثر هذه الملوثات على الخصائص الفيزيائية والكميائية له وعلى نوعية المياه له و الأحياء المتواجدة فية حيث يتعرض النهر إلى مصادر كثيرة ومختلفة من الملوثات وان تأثير الملوثات على المياه يعتمد على كمية الملوثات وتراكيزها الدخلة للنهر (الربيعي ،1997 و Feminella and Flynn, 1999).

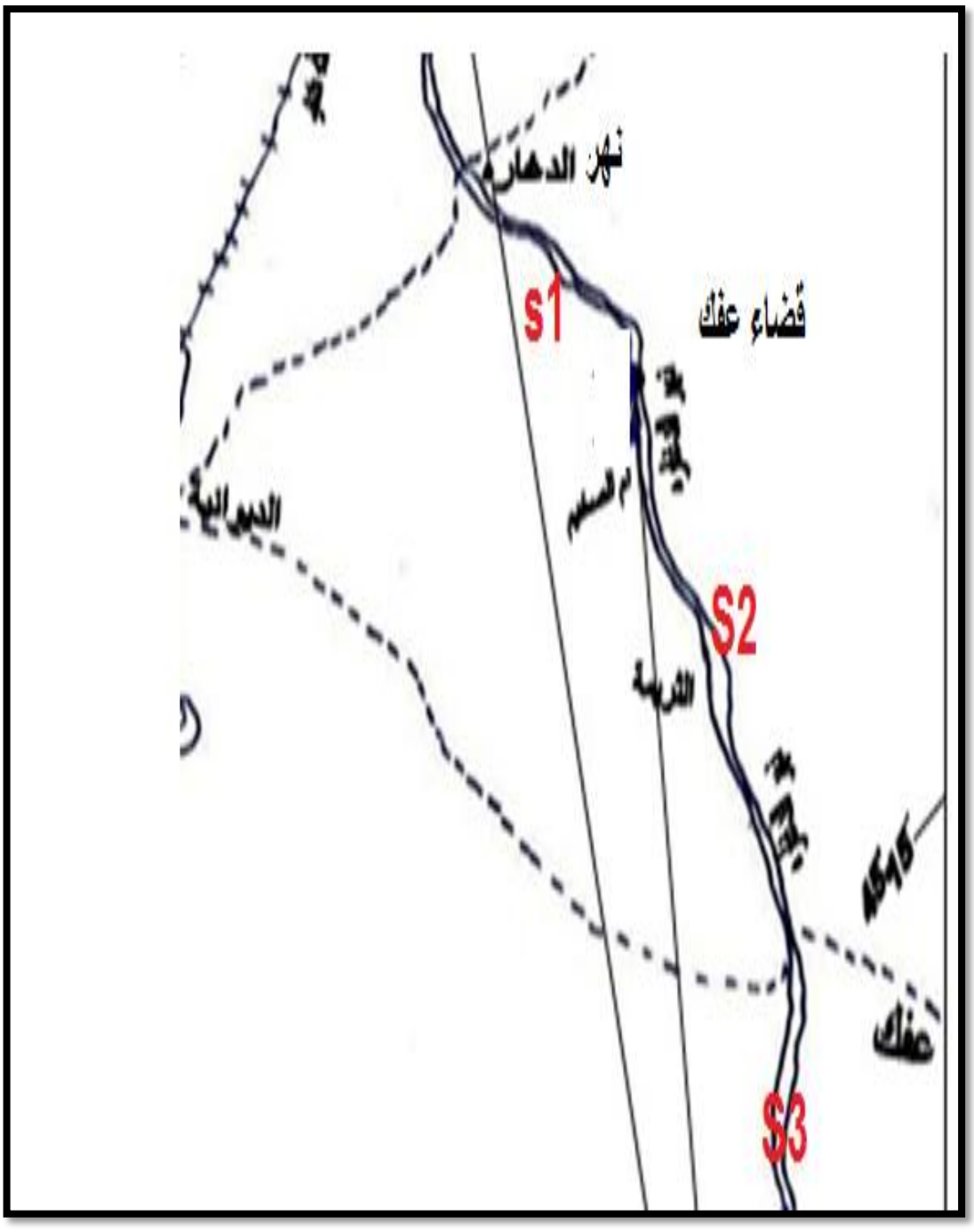
نظرًا لأهمية الطحالب ، و دورها في تكوين السلسلة الغذائية في النظام البيئي للمياه و لأنها أكثر إنتاجية يفوق إنتاجية العوالق النباتية في العمود المائي (Romagnoli et al., (2014) أيضًا أهمية الطحالب Epiphytic كمنتج أساسي في البيئة المائية ، إنها أيضًا ملجأ وغذاء للعديد من الكائنات الحية من اللافقاريات والأسماك (Furey et al., 2012).

ان الطحالب الملتصقة على النبات Epiphytic هي الطحالب التي تنمو على النباتات الوعائية الغاطسة والكبيرة (Wehr and Sheath, 2003 ; Alissa, 2004) ، أو بشكل عام هي الطحالب التي تنمو على أسطح النباتات المائية أو أجزاء مغمورة في الماء (graham et al., 2009). ان النباتات المائية المتواجدة بشكل كثيف ستعمل كمرشح للمواد العالقة وان هذة المواد ستلتصق عليها فتؤثر بذلك على المساحة السطحية التي يمتلكها النبات والتي تلتصق عليها الطحالب وضمنها الدايتومات وبذلك يقل عددها (Noaman,2008) .

تتأثر الطحالب الملتصقة على النبات بعدة عوامل في البيئة المائية المتواجدة فيها من اهمها شدة الإضاءة وطول فترتها ودرجة الحرارة والملوحة والمفترسات (Pringle and Triska, 2006). لذلك يتوجب على الباحثين دراسة العوامل الفيزيائية والكيميائية للمياه إضافة لدراسة الطحالب الملتصقة على النباتات لبيان تأثير التغير الحاصل في العوامل على تواجد هذه الطحالب. قد وضح كل من Wehr and Sheath (2003) بان الطحالب الملتصقة على النباتات هي جميع الطحالب التي تنمو على النباتات الوعائية الغاطسة والطحالب الكبيرة الاخرى ويشير مصطلح الـ Periphyton algae الى مجاميع الطحالب التي جعلت من السطوح الغاطسة Submerged surfaces موطناً لها من خلال تحوير هذه السطوح بأضافة مواد صمغية Mucilaginous substances او جزئيات لاصقة Adhesive molecules انزيمات خاصة تساعدها على الالتصاق .

وصف منطقة الدراسة

يعد نهر الدغارة احد الأنهر المتفرعة من شط الحلة المتفرع من شط الفرات (الفرع الأيسر من نهر الحلة) ، يدخل نهر الدغارة الرقعة الجغرافية لمحافظة الديوانية من الشمال الغربي عند منطقة صدر الدغارة حيث يمتد بين خطي عرض(- 90 º31- -15 º32) شمالاً وبين خطي طول (-49 º44--25 º45) شرقاً ويبلغ طوله الإجمالي 68 كم، إذ يمر في ناحية الدغارة و ناحية سومر و قضاء عفك إذ يبلغ طوله في القضاء (17كم) وينتهي بعد منطقة آل بدير وتبلغ الطاقة التصريفية للنهر (45م3/ثا) ويتراوح عرض النهر بين (15- 25 م) ومعدل عمق الماء فيه (1-6 م) حسب التغيرات الفصلية وكمية المياه الواردة إلى النهر (مديرية الموارد المائية الديوانية– الشعبة الفنية، 2019). تم اختيار ثلاث مواقع على النهر حيث يقع الموقع الأول في بداية دخول النهر في منطقة صدر الدغارة اما الموقع الثاني يقع في مركز القضاء عفك أما الموقع الثالث يقع في نهاية النهر عند خروجة من قضاء عفك في منطقة آل بدير كما موضح في الخريطة شكل (1) .



شكل(1): خارطة تبين مواقع الدراسة على نهر الدغارة

المواد وطرائق العمل:

جدول (1) الطرق القياسية للعوامل الفيزيائية والكيميائية والإحيائية

العامل البيئي	الطريقة	المصدر
حرارة الهواء (مْ)	المحرار الزئبقي	-
حرارة الماء (مْ)	المحرار الزئبقي	-
العكورة NTU	جهاز قياس العكورة	APHA, 2003
الأس الهيدروجيني pH	جهاز التوصيلية الكهربائية	APHA, 2003
التوصيلية الكهربائية (مايكرو سيمنز/ سم)	جهاز قياس الأس الهيدروجيني	APHA, 2003
الملوحة ‰	الطريقة الحسابية	Mackereth *et al.*, 1978
المواد الصلبة الذائبة ملغم /لتر	الطريقة الحسابية	عبود،1998
الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)	طريقة تحوير الازايد Azid Modification لطريقة ونكلر	APHA,2003
العسرة الكلية ملغم / لتر	التسحيح مع EDTA	APHA,2003
الكالسيوم (ملغم/ لتر)	التسحيح مع EDTA	APHA,2003
المغنسيوم (ملغم/ لتر)	الطريقة الحسابية	Lind,1979
القاعدية الكلية (ملغم / لتر)	التسحيح مع حامض الكبريتيك	APHA,2003
الطحالب	(طريقة القطاع المستعرض) ومصادر تشخيصية	Prescott,1982 (Hadi,1981) و Germain ,1981.

النتائج والمناقشة:-

تراوحت معدلات درجة الحرارة الهواء من اقل معدل 23م° في الموقع الأول الى أعلى معدل 28م° في الموقع الثالث و حرارة المياه ين اقل معدل 18م° الموقع الأول الى أعلى معدل 23م° في الموقع الثالث. ربما يعود هذا الاختلاف في درجة حرارة الهواء والماء في مواقع الدراسة الى حالة المناخ من شدة الإشعاع الشمسي والواصل الى سطح الماء وطول وقصر النهار خلال الفصل من السنة (الشاوي وجماعته ، 2007).

بلغ اقل معدل للعكورة NTU 33 في الوقع الثالث وأعلى معدل NTU36 في الموقع الأول ربما يعود سبب الارتفاع في العكورة الى ما يطرح من مياه الصرف الصحي الى النهر وأيضا الى هبوب العواصف المحملة بالأتربة والإمطار خلال فتره الدراسة (الزبيدي،2012) بينما قد يعود الانخفاض في قيم العكورة الى قلة الأنشطة البشرية في الفصول التي تطرح مخلفاتها الى النهر (Thirumala,2012) .

سجل اقل معدل للأس الهيدروجيني بلغ 7.7 في الموقع الثاني وأعلى معدل بلغ 8.4 في الموقع الأول ربما يعود ارتفاع قيم الأس الهيدروجيني الى الزيادة في عداد الطحالب وتواجد النباتات المائية في مواقع الدراسة والتي تعمل على اخذ ال co2 بعملية البناء الضوئي وأيضا البيكربونات والكربونات مؤدية بذلك الى رفع قيمة pH الأس الهيدروجيني (الفتلاوي، 2011). بينما يعود سبب الانخفاض في قيمة الأس الهيدروجيني ربما الى ارتفاع درجة الحرارة التي تؤدي الى زيادة عمليه التحلل للمواد العضوية بفعل الأحياء المحللة فتحصل زيادة في CO2 يؤدي الى خفض قيمة الpH في المياه (الحساني، 2010)

تراوحت معدلات التوصيلية الكهربائية بين اقل معدل بلغ 961 مايكروسمنز /سم في الموقع الأول وأعلى معدل بلغ 990 مايكروسمنز/سم في الموقع الثالث . ربما كان سبب ارتفاع التوصيلية الى طرح مياه الصرف الصحي وأيضا مياه الأراضي الزراعية عند زراعتها وايضا الى زيادة الحرارة التي تؤدي الى زيادة التبخر وتركيز الأملاح (CPCB, 2006; Akan *et al.*, 2008) .بينما قد يعود سبب انخفاض قيم التوصيلية الكهربائية الى زيادة مناسيب المياه في النهر والتي تعمل على تخفيف تراكيز الايونات والأملاح في المياه (التميمي، 2006).

بلغ اقل معدل للملوحة 0.61‰ في الموقع الأول وأعلى معدل0.63 ‰ في الموقع الثالث قد يعود الارتفاع في الملوحة خلال مدة الدراسة بسبب التعرية للتربة التي تحتوي على معادن وأملاح والتي تنجرف بسبب الأمطار الغزيرة وعمليات السقي للأراضي الزراعية الى النهر مؤثرة على تركيز الملوحة في النهر (حمد والسلمان 2013 ؛الجميلي وجماعته 2013)

سجل اقل معدل للمواد الصلبة الذائبة 650ملغم\لتر في الوقع الأول وأعلى معدل 683ملغم \لترفي الموقع الثالث خلال الدراسة قد يعود سبب ارتفاعها في مياه النهر الى ما يدخل من فضلات منزليه ومياه الإمطار المحملة بالأملاح الى النهر والتي تؤدي الى زيادة الأملاح في مياه النهر (Agarwal, 2009 ، القصير،2012). بينما قد يعود الانخفاض في معدلاتها الى ارتفاع مناسيب المياه بسبب كميات مناسيب المياه الزائدة خلال فترة الدراسة و التي تعمل على تخفيف تراكيز المواد الذائبة في المياه (الخالدي ،2003).

بلغ اقل معدل للأوكسجين المذاب في الماء 8.4ملغم|لتر في الموقع الثالث وأعلى معدل 9.5ملغم |لتر في الموقع الأول. ربما يعود سبب ارتفاع الأوكسجين في مياه النهر الى الزيادة الحاصلة في أعداد الطحالب والنباتات المائية المتواجدة في المياه والى زيادة ذوبانيه الأوكسجين مع انخفاض درجه الحرارة وأيضا قله الملوحة (Ezekiel et.al., ,2011). بينما قد يعود انخفاض الأوكسجين إلى ارتفاع درجه الحرارة و الزيادة في الملوحة والى زيادة عمليات التحلل للمواد و التي تستهلك الأوكسجين في المواقع (Ibanez et.al., 2007)

تراوحت معدلات قيم العسرة الكلية بين(554 –593 ملغم/ لتر)بين الموقع الثاني و الموقع الثالث قد يعود ارتفاع العسرة الكلية الى وجود ايونات مثل الكلوريدات والكبريتات والتي لها دور في زيادتها في المياه (علكم ،2001 و إبراهيم 2011). بينما سجل في الموقع الأول اقل معدل للكالسيوم بلغ 228.3ملغم\لتر و أعلى معدل بلغ 277.7 ملغم/لتر في الموقع الثاني ربما يعود سبب ارتفاع الكالسيوم في المياه الى زيادة في ببيكربونات الكالسيوم الذائبة في مياه النهر والتي تزداد بزيادة CO_2 أثناء عملية التحلل للمواد العضوية بفعل الأحياء المجهرية والذي بدوره يعمل على تحول كربونات الكالسيوم غير الذائبة الى بيكاربونات الكالسيوم الذائبة (Salpekar,2008). بلغ اقل معدل للمغنيسيوم في الموقع الثاني بلغ 54.5 ملغم |لتر في الموقع الثاني وأعلى معدل . 65.7 ملغم /لتر في الموقع الأول قد يعود ارتفاع المغنيسيوم في المياه الى تحلل المواد العضوية الحاوية على المغنيسيوم حيث يزداد نشاط المحللات التي تحلل المواد الميتة (Allen et.al.,2000; كزار، 2009) .

تراوحت معدلات القاعدية الكلية خلال الدراسة بين اقل معدل بلغ 163ملغم|لتر في الموقع الأول وأعلى معدل بلغ 240ملغم|لتر سجل في الموقع الثاني ربما يعود سبب زيادة القاعدية الكلية الى زيادة تركيز Co2 في المياه بفعل زيادة تحلل المواد الميتة بفعل المحللات عند ارتفاع درجه الحرارة والتي تطلق CO2 عند تحللها والذي بدوره يتفاعل مع الماء لكون الحامض الكاربونيك وهذا الحامض يتحلل الى كربونات وبيكاربونات والتي تسبب ارتفاع القاعدية في المياه و قلة تراكيز القاعدية الكلية في مياة النهر فقد يعود الى زيادة أعداد الطحالب خلال فترة الدراسة التي تستهلك الكربونات والبيكربونات بعملية البناء الضوئي(حسين وجماعته ، 2006) .

سجل خلال الدراسة 64 نوعا من الطحالب الدايتومية حيث كان عدد الدايتومات المركزية 3 انواع والدايتومات الريشية 61 نوعا حيث سجل في الموقع الأول 49 نوعا والموقع الثاني 45 نوعا و الموقع الثالث 41 نوعا .جدول(3). قد يعود هذا التباين في الأعداد للطحالب بين المواقع الى العديد من الظروف البيئية التي تؤثر بدورها على التباين المكاني للهائمات النباتية مثل درجة الحرارة و توفر البيئة المناسبة المغذيات قلة وزيادة المفترسات (Mohammed ,2007 .) كما قد يعود الاختلاف الى ان المواقع تتعرض الى تدفق المياه من المبازل الزراعية الواقعة على جانبي النهر و الفضلات البشرية التي تطرح الى النهر بشكل متفاوت من موقع الى اخر مما يؤثر على الطحالب ،حيث ان بعض الطحالب تختلف في القدرة على النمو ومقاومة الظروف الصعبة في المسطح المائي التي تتواجد فية (Acs et al.,2004) كما يعود الى كونها احياء تتأثر بعدة عوامل في البيئة المائية المتواجدة فيها منها درجة الحرارة ، والملوحة ، وتراكيز المغذيات ، وطبيعة الرواسب ، وكمية الكاربون العضوي ، والمفترسات مؤدية بذلك الى زيادة أو قلة اعدادها في الفصول والمواقع (Pringle and Triska,2006).

وقد وجد الفتلاوي (2011) خلال دراسته للطحالب الملتصقة على نباتي القصب والشمبلان في نهر الفرات للمنطقة الممتدة من قضاء الهندية وحتى قضاء المناذرة وسط العراق ، أن عدد الأنواع المشخصة على نبات القصب بلغ 185 نوعا أما الشمبلان فقد بلغ عدد الأنواع المشخصة 186 نوعا، حيث سجلت الدايتومات سيادة على باقي الأنواع من الطحالب. وقد أشار أن التباين في الظروف البيئية ربما يكون له الأثر الأكبر على نوعية وكثافة الطحالب أكثر من نوع النبات المضيف .

جدول(2):): **قيم المعدلات للخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الدغارة في مواقع الدراسة الثلاث .**

المواقع / العامل البيئي	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
حرارة الهواء (مْ)	23	25	28
حرارة الماء (مْ)	18	20	23
العكورة NTU	36	35	33
الأس الهيدروجيني pH	8.4	7.7	7.9
التوصيلية الكهربائية (مايكرو سيمنز/ سم)	961	970	990
الملوحة ‰	0.61	0.62	0.63
المواد الصلبة الذائبة ملغم /لتر	650	668	683
الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)	9.5	8.8	8.4
العسرة الكلية ملغم / لتر	580	554	593
الكالسيوم (ملغم/ لتر)	228.3	277.7	248.8
المغنسيوم (ملغم/ لتر)	65.7	54.5	63.2
القاعدية الكلية (ملغم / لتر)	163	240	185

جدول (3): الطحالب الدايتومية المشخصة خلال مدة الدراسة في المواقع الثلاث لعامي 2018–2019 الملتصقة على القصب في نهر الدغارة . .(–) = النوع غير موجود .(+) = النوع غير موجود

الطحالب	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
Bacaillriophyceae			
Centrales			
Aulacosiera 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	-	+	+
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.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 .	+	+	+
Surirella angusta Kuetzing	+	-	+
S. ovalis de **Brdbisson**	-	+	-
S. ovata **Kuetzing**	+	+	-
Synedra acus **Kuetzing**	+	+	+
S. ulna. (Nitzsche.) Ehr.	+	+	+

المصادر العربية والانكليزية :-

- **إبراهيم، ثائر محمد (2011). تقييم مستوى بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لمياه الآبار في منطقة المقدادية، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، ع ،م ، ص ، جامعة بغداد – العراق.**
- **التميمي، عبد الناصر عبد الله مهدي (2006). استخدام الطحالب أدلة إحيائية لتلوث الجزيئ الأسفل من نهر ديالى بالمواد العضوية، أطروحة دكتوراه، العراق، كلية التربية (ابن الهيثم) جامعة بغداد 201 ص.**
- الفتلاوي، حسن جميل. (2011). دراسة بيئية لمجتمع الطحالب في نهر الفرات بين قضاء الهندية وقضاء المناذرة -العراق. اطروحة دكتوراه. كلية العلوم- جامعة بابل.
- **الجميلي، كريم خلف، مهدي، محمود صالح و محمد، زينب بهاء (2013). الملوحة والمياه، مؤتمر أصلاح التعليم العالي في العراق،أيار، بغداد – العراق .**
- **الحساني، جنان شاوي (2010) . دراسة بيئية وتنوع الطحالب الملتصقة على بعض النباتات المائية في هور الحويزة جنوب العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.**
- **حسين، صادق علي؛ الصابونجي، ازهار علي و فهد، كامل كاظم (2006). الخصائص البيئية لنهر الفرات عند مدينة الناصرية الاختلافات الفصلية في العوامل الفيزيائية والكيميائية. مجلة جامعة ذي قار،2(2):2–6.**
- **حمد، عقيل عباس والسلمان، ابراهيم مهدي عزوز (2013). دراسة لمنولوجية لبعض الخصائص الفيزيوكيميائية لمياه جدول بني حسن وعلاقاتها مع مستوى التلوث البكتيري، المؤتمر الدولي الخامس للعلوم البيئية– جامعة بابل – مركز بحوث البيئة 3–5 كانون الاول.**
- **الخالدي، ساهرة حسين حسن (2003). دراسة بيئية وبكتريولوجية في الجزء الجنوبي لنهر ديالى. رسالة ماجستير–كلية العلوم للبنات– جامعة بغداد.**
- **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.**
- **الربيعي ، ميادة عبد الحسن جعفر.(1997). دراسة بيئية عن نهر العظيم وتاثير على نهر دجلة . رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ،جامعة بغداد.**
- **الزبيدي، ختام عباس مرهون .(2012). تأثير مخلفات معمل نسيج الديوانية علي نوعية المياه ورواسب نهر الديوانية– العراق. رسالة ماجستير. كلية العلوم– جامعة القادسية.**
- **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.**
- **الشاوي، عماد جاسم؛ الربيعي، ايمن عبد اللطيف و عبد الله، شاكر بدر (2007). دراسة لمنولوجية للجزء الجنوبي لنهري دجلة والفرات ومدى تأثيرهما على الصفات الفيزيائية والكيميائية لمصب شط العرب. مجلة المعلم الجامعي، 6(11):125–136.**
- **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.**
- **عبود،هادي ياسر (1998). تاثير ملوحة ونسبة المغنسيوم إلى الكالسيوم في مياه الري على بعض صفات التربة وجاهزية بعض العناصر الغذائية .اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق**
- **علكم، فؤاد منحر (2001). دراسة لمنولوجية لنهر الديوانية–العراق. مجلة القادسية، 6(2):68–81.**

- Acs, E., Szabó, K., Toth, B. and kiss, K. T. (2004). Investigation of Benthic algae communities, Especially Diatoms of some Hungarian streams in connection with Reference condition of the water Frame work Directives. Acta Botanica Hungarica: 46 (3-4), pp.255-277.
- Agarwal, S. K. (2009a). Water pollution. APH publishing corporation. New Delhi.
- 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.
- Allen, J., Robert, D. R.B. and Jonathan, W. (2000).Parttical skills in environmental, science, pearson Bolection Asiaptelted. Singa pore. P25.
- APHA (American public Helth Association). (2003). Standard methods for examination of water and wastwater, 20th, Ed. Washington DC,USA.
- CPCB, Central Pollution Control Board. (2006). Water quality status of Yamuna river (1999 – 2005). Ministry of Environment and Forests, Govt. of India. Assessment and Development of River Basin Series: ADSORBS/41/2006-07.
- 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.
- Feminella, J.W., Flynn, M.K. (1999). Biotic indicators of water quality: In Alabama Water shed Demonstration Project (AWDP). ANR-1167.
- 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.

- 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.
- Lind, O.T. (1979). Hand book of Common Methods in Limnology. 2nd ed. London 199pp.
- 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.
- Mohammed , A.B.(2007) . Qualtitative and Quantitative studies of some pulycyclic Aromatic Hydreocarbons (PAHS) and limnology of Euphrates river from Al- Hindia Barraje to Al-kifilcity – Iraq .Ph.D.thesis,collage of science ,Babylon Uni,Iraq.
- Palmer,C.M.(1969).A composite rating of algae tolerating Organic Pollution.J.phycol.5:78 -82.
- Pringle, C.M. and Triska, F.J. (2006). Effects of nutrient enrichment on periphyton. In: Hauer, F.R. and Lamberti, G.A. (2006). Methods in stream ecology second ed., Elsevier.
- Prescott, G. W. (1982). Algae of the western Great Lakes Area. William, C. Brown Co., Publ. Dubuque, Iowa, 977 pp.
- Salpekar, A. (2008). Water pollution. Jnanada Prakashan publishing. New Delhi.
- Thirumala, S.(2012) Physico-chemical Charactrstics of Tungabhadra River Basin, A Fresh water wetland in Harihara Karnataka, IndiaJ. of Appl. Tech. in Environ. Sanitation, 2 (3): 179-184.
- Wegl,R.(1983).Index fur die Limnosaprobitet. Wasser und Abwasser band,26:1-175.
- Wehr, J.D. and Sheath, R.G. (2003) .Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification Academic Press, 918 pp.
- 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.