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

دراسة لبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه شط الحلة المار بمنطقة الشوملي

.

بحث مقدم من قبل

الطالب

إسماعيل مطرود عبيس

إلى

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

أشراف

الأستاذ الدكتور : فؤاد منحر علكم

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 لبعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه شط الحلة المار بمنطقة الشوملي)** من قبل الطالب **(إسماعيل مطرود 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 : أ.د. فؤاد منحر علكم

المرتبة العلمية : أستاذ

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 فؤاد منحر علكم 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 :-

تم دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه شط الحلة المار في منطقة الشوملي حيث كانت اقل بلغ اقل معدل لحرارة الهواء 16م° بفصل الربيع 2019 في الموقع الأول وأعلى معدل 34م° في الخريف 2018 في الموقع الثالث . بينما كان اقل معدل لحرارة المياه في الموقع الأول 13م° قي الربيع 2019 و كان أعلى معدل 29 م° في الخريف 2018 في الموقع الثالث .

كما سجل اقل معدل للعكورة 24 NTU في الخريف 2018 وأعلى معدل 47 NTU في الربيع 2019 في الموقع الأول أما بالنسبة لمعدلات الأس الهيدروجيني فقد كان أعلى معدل 8.4في الربيع 2019 بالنسبة للموقع الأول و اقل معدل 7.2 في الربيع 2019 في الموقع الثالث . بينما سجل اقل معدل للتوصيلية الكهربائية في الموقع الأول 830 مايكروسمنز / سم في الشتاء 2018 – 2019 في الموقع الاول وأعلى معدل 975 مايكروسمنز / سم في الربيع 2019 في الموقع الثالث و كان اقل معدل للملوحة في الموقع الأول بلغ 0.53 ‰ في الشتاء 2018 -2019 وأعلى معدل 0.62‰ في الربيع 2019 . اما المواد الصلبة الذائبة كان اقل معدل 531 ملغم / لتر في الشتاء 2018 – 2019 في الموقع الأول وأعلى معدل 624 ملغم / لتر في الربيع 2019 في الموقع الثالث . حصل الموقع الأول على أعلى معدل للأوكسجين المذاب بلغ 11 ملغم / لتر في الربيع 2019 و اقل معدل 8.5 ملغم / لتر في الخريف 2018 في الموقع الثالث .

سجل اقل معدل للعسرة الكلية في للموقع الأول 365 ملغم / لتر خلال فصل الخريف 2018 وأعلى معدل 640 ملغم / لتر في الربيع 2019 في الموقع الثالث بينما كان اقل معدل للكالسيوم 214 ملغم / لتر في الشتاء 2018 – 2019 في الموقع الأول و حصل الموقع الثاني على أعلى معدل 279 ملغم / لتر في فصل الخريف 2018 . كما بلغ اقل معدل للمغنيسيوم في الموقع الأول 6. 14 ملغم / لتر في الخريف 2018 اما الموقع الثالث فقد حصل على أعلى معدل 95.1ملغم / لتر في الربيع 2019 ، بينما كان اقل معدل للقاعدية الكلية في الموقع الأول 135 ملغم / لتر في الخريف 2018 و أعلى معدل بلغ 254 ملغم / لتر في الموقع الثاني فقد حصل فصل الخريف 2018 . شخص خلال الدراسة 75 نوعا من الطحالب الهائمات حيث كان عدد الطحالب الخضر المزرقة 4 أنواع والطحالب الخضر 5 أنواع والدايتومات 66 نوعا حيث كان عدد الطحالب لدايتومية المركزية 6 أنواع والطحالب الدايتومية الريشية 60 نوعا ،كما بلغ عدد الطحالب المشخصة في الموقع الأول 59 نوعا وفي الموقع الثاني 52 نوع وفي الموقع الثالث 50 نوعا.

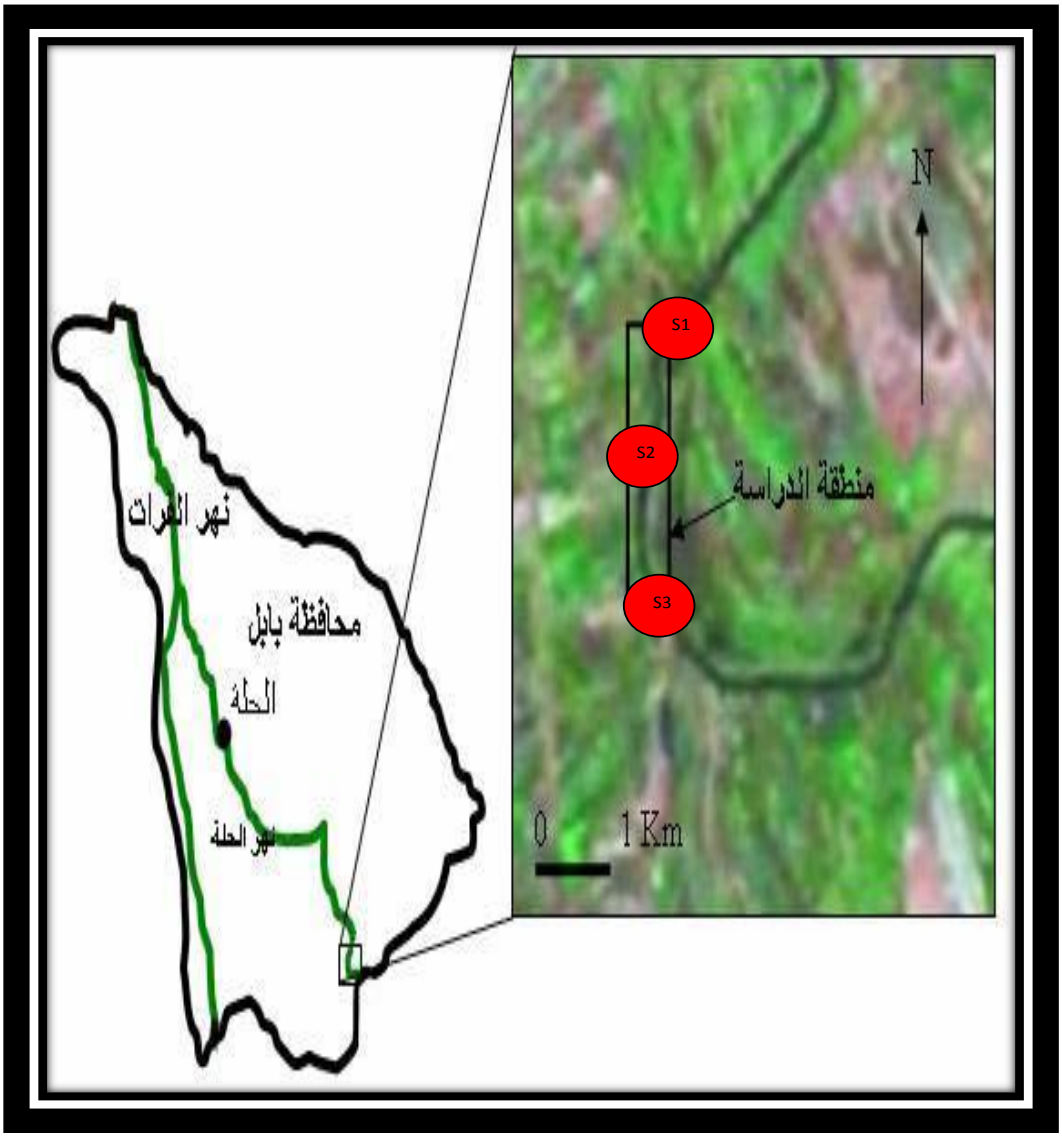
المقدمة

ان المياه من ضروريات الحياة ومن أهم مكونات البيئة وتعتمد عليها جميع نشاطات الإنسان والأحياء الأخرى ولكنها تكون معرضة للتلوث بدرجات متفاوتة اعتمادا على ما يدخلها من ملوثات مثل الفضلات المنزلية ونفايات المصانع والأراضي الزراعية والتي تخدم فيها الأسمدة والمبيدات وهذا بدوره يؤثر على الأحياء المائية المتواجدة فيها ومنها الطحالب الملتصقة على الطين لان المستودع النهائي للملوثات اتدخل المياه هي الرواسب الطينية التي تلتق عليها الطحالب .(Bishop, 2000 و Sabater and Carrasco, 2001).

الكائنات الحية المتواجدة في البيئة المائية ومنها الطحالب تتأثر بتغيير عوامل متعددة حيوية وغير حيوية وأيضا تنوع مصادر الغذاء المتوفرة في النهر وهذه العوامل تختلف حسب كميتها ونوعيتها في المياه فضلا عن ذلك تختلف الأحياء المائية بالنسبة لتأثرها بهذه العوامل اعتمادا على اختلاف الأنواع لها و مدى تأثرها ومقاومتها لهذه العوامل عند التعرض لها (Schuurman and Markert, 1998)، ان الإنسان لة دور فعال في إضافة بعض الملوثات للنهار والمسطحات المائية و التي تؤدي بدورها إلى تدهور النظام البيئي المائي من خلال تغير خصائصه و التي بالتالي تغيير من هيئة ونوعية وتركيب الأحياء المائية الموجودة في النظام البيئي المائي (Oehlmann and Markert, 1999). 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).كما وان للطحالب أهمية كبيرة إذ عرفها الأنسان منذ القدم و استعملها في مواد البناء ، وكذلك في الطب والتجميل وفي رفع مخاطر تلوث المياه بالنفط فضلاً عن استعمالها في تنقية مياه الشرب وأحواض السباحة، واستعملت من قبل البعض كمكملات غذائية (Bellinger and Sigee, 2015) وأيضا تستعمل الطحالب كمخصبات زراعية وفي انتاج الوقود الحيوي (Hassan *et al.*,2013) .

وصف منطقة الدراسة

يتفرع شط الحلة من الجانب الأيسر لنهر الفرات مقدمة سدة الهندية بطول حالي قدره(101)كم ويبلغ تصريفه (250 م3 /ثا) ويتذبذب هذا التصريف وفقا لاحتياجات الزراعة في المحافظات التي يرويها وهي محافظة بابل، القادسية، المثنى وينحدر شط الحلة بمقدار(7) سم/كيلومتر ويتراوح عرض النهر 90 – 105 م وعمق 3- 5 م . تم اختيار ثلاث مواقع على شط الحلة عند منطقة الشوملي التي تقع في إلى الشرق من مدينة الحلة مركز محافظة بابل والتي تبعد عنها حوالي 60 كيلومترا حيث يبلغ طول النهر في هذه المنطقة حوالي 25 كم حيث يقع الموقع الموقع الأول عند دخول الشط هذه المنطقة وبالتحديد في قرية خيكان والموقع الثاني في قرية الخشخشية والموقع الثالث في قرية العويديين ويبعد كل موقع عن الاخر حوالي 7 كم كما موضح في شكل رقم (1)،



شكل(1): خريطة تمثل مواقع الدراسة على شط الحلة المار في منطقة الشوملي

المواد وطرائق العمل:

جمعت عينات المياه من مواقع الدراسة ومن عمق 30 سم باستعمال عبوات بلاستيكية سعة (5 لتر) لإجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية في حين استعملت قناني حجم 250 مل (قناني ونكلر) لغرض جمع العينات الخاصة بقياس الأوكسجين شهرياً خلال فترة الدراسة من شهر تشرين الاول عام 2018 ولغاية شهر اذار 2019 من مياه شط الحلة في منطقة الشوملي.

العوامل الفيزيائية والكيميائية

(1): درجة حرارة الماء والهواء Water and Air temperature

استخدم المحرار الزئبقي المدرج القياس 100درجة مئوية لقياس درجة حرارة الهواء أولاً ثم درجة حرارة الماء في الموقع.

(2): العكورة Turbidity

تم قياس العكورة بأستخدام جهاز قياس العكورة الـ Turbid meter نوع HACH موديل 2100 A إذ تم معايرة الجهاز بنماذج قياسية ثم رجت عينة الماء جيداً ووضعت في أنبوبة الجهاز وسجلت قراءات الجهاز وكانت وحدة القياس Nephlometric turbidity Unit (NTU).

(3): الأس الهيدروجيني *pH*

استخدم جهاز قياس الأس الهيدروجيني Microprocessor نوع 1984 صنع شركة HANNA وبعد معايرته بالمحاليل الدارئة القياسية (Buffer Solution) ذات pH 4، 7، 9.

(4): التوصيلية الكهربائية Electrical Conductivity

تم قياس التوصيلية الكهربائية للماء حقلياً باستخدام جهاز التوصيلية الكهربائية Electrical conductivity meter نوع L17 صنع شركة Bishof ياباني وعبر عن الناتج بالمايكروسمنز/ سم.

(5): الملوحة Salinity

تم حساب الملوحة بالاعتماد على قيم التوصيلية الكهربائية معبراً عنها جزء بالالف (Mackereth *et al.*, 1987).

(6): المواد الصلبة الذائبة الكلية Total Dissolved Solid (TDS)

تم حساب الملوحة بالاعتماد على قيم التوصيلية الكهربائية معبراً عن الناتج بالملغم /لتر.

(عبود،1998)

(7): القاعدية الكلية Total Alkalinity

تم قياس القاعدية الكلية حسب الطريقة التي وضحتها جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) التي تستند على تسحيح 100 مل من العينة مع محلول قياس من حامض الكبريتيك (H2SO4) ، ذو عيارية 0.02 وباستخدام الفينولفثالين والمثيل البرتقالي بوصفها كواشف وعبر عن الناتج بالملغم/لتر.

(8): الأوكسجين المذاب Dissolved Oxygen (D.O)

اتبعت طريقة تحوير الازايد Azid Modification لطريقة ونكلر الموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) لتحديد كمية الأوكسجين في الماء بعد تثبيتها حقلياً وعبر عن الناتج بالملغم /لتر.

(9): العسرة الكلية Total Hardness

اتبعت الطريقة الموضحة من قبل (Lind, 1979) إذ تم تخفيف 25 مل من العينة الى 50مل بالماء المقطر وتم التسحيح مع محلول EDTA(Ethylne Diamine Tetraacetic acid disodium (0.01N) بعد إضافة (1−2مل) من محلول المنظم الذي يتكون من EDTA و $mgso_4$. 7H2o و NH4CLو NH4OHوبأستعمال كاشف Erichrome Blak T وعبر عن الناتج بوحدة ملغم/لتر.

(10): الكالسيوم و المغنسيوم Calcium and Magnesium

اتبعت الطريقة الموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA, 2003) لحساب تركيز الكالسيوم إذ تم التسحيح مع EDTA (0.01N) بعد إضافة (1-2 مل) من محلول NaoH (N1) واستعمال Murexid كاشفاً وعبر عن الناتج بالملغم/لتر. لاستخراج تركيز المغنسيوم تم إتباع الطريقة الحسابية الموضحة من قبل (Lind, 1979) وكما يأتي :

mg Mg^{+2} per liter = 12.16[mg Eq hardness per Liter- mEqCa^{+2} Per liter
mEq hardness per liter = [mg hardness] 0.01988
mEq Ca^{+2} per liter = mgCa^{+2} per liter x 0.0499

العوامل الإحيائية:-

أما عينات الطحالب جمعت بواسطة شبكة الهائمات النباتية من وسط النهر لغرض الدراسة النوعية للطحالب حيث ان الطحالب حسبت بطريقة القطاع المستعرض (Hadi,1981). شخصت بالاعتماد على عدد من المصادر (Prescott,1982 و Germain ,1981).

النتائج والمناقشة :-

يبلغ اقل معدل لحرارة الهواء 16م° بفصل الربيع 2019 في الموقع الأول وأعلى معدل 34م° في الخريف 2018 في الموقع الثالث . بينما كان اقل معدل لحرارة المياه في الموقع الأول 13م° قي الربيع 2019 و كان أعلى معدل 29 م° في الخريف 2018 في الموقع الثالث . فقد يعود سبب التغيرات التي تحدث في درجات حرارة الهواء والماء هي ظاهرة واضحة ومعروفة تحدث في المناطق التي تكون ذات مناخ حار جاف (المياحي، 2013) .

سجل اقل معدل للعكورة NTU 24 في الخريف 2018 وأعلى معدل NTU 47 في الربيع 2019 في الموقع الأول . قد تعود الزيادة في العكورة الى زيادة نمو الكائنات الحية و الى ما يدخل من ملوثات الى النهر خلال مروره في المناطق الزراعية والسكنية والتي ترمي مخلفاتها الى النهر مباشرة (الحيدري ، 2003).اما انخفاض قيم العكورة فقد يعود الى وجود النباتات المائية منها نبات القصب في حافة النهر والتي تعمل كمرشحات للمواد العائقة في النهر وأيضا قلة سرعة الجريان للمياه في بعض الأشهر (العزاوي ، 2008).

أما بالنسبة لمعدلات قيم الأس الهيدروجيني فقد كان أعلى معدل 8.4 في الربيع 2019 بالنسبة للموقع الأول و اقل معدل 7.2 في الربيع 2019 في الموقع الثالث .قد يعود سبب ارتفاع معدلات الأس الهيدروجيني الى سبب الزيادة في أعداد الطحالب والنباتات المائية المتواجدة في النهر والتي بدورها تستهلك Co2 والكاربونات والبيكاربونات في عملية البناء الضوئي مما يودي الى ارتفاع قيم الأس الهيدروجيني خلال هذه الفترة (Shehat and Bader,2010) . اما انخفاض معدلات الاس الهيدروجيني يعود الى زيادة CO2 في المياه بسبب التحلل الحاصل للمواد العضوية المتواجدة في النهر بفعل الأحياء المحللة ودخول مياه المجاري الى النهر والتي تحتوي على تركز عالي من Co2 وأيضا زيادة تنفس الأحياء المائية خلال ارتفاع درجة الحرارة (Horn and Goldman,1983).

سجل اقل معدل للتوصيلية الكهربائية في الموقع الأول بلغ 830 مايكروسمز / سم في الشتاء 2018 – 2019 وأعلى معدل 975 مايكروسمز / سم في الربيع 2019 في الموقع الثالث و كما كان اقل معدل للملوحة في الموقع الأول بلغ 0.53 ‰ في الشتاء 2018 -2019 وأعلى معدل 0.62‰ في الربيع 2019 في الموقع الثالث . فقد يعود الاختلاف في معدلات التوصيلية الكهربائية والتي استخرجت منها الملوحة الى التغيرات التي تحدث من الأنشطة البشرية وانجراف الترب الحاوية على الأملاح الى النهر بفعل مياه السقي والأمطار والاختلاف في درجات الحرارة وعمليات التبخر وجميع هذه العوامل تؤثر على التوصيلية الكهربائية و الملوحة (السعدي ، 2013).

اما المواد الصلبة الذائبة كان اقل معدل 531 ملغم / لتر في الشتاء 2018 - 2019 في الموقع الأول وأعلى معدل 624 ملغم / لتر في الربيع 2019 في الموقع الثالث . فقد تكون الزيادة الحاصلة في معدلات المواد الصلبة الذائبة تعود الى تحلل المواد الموجودة في قاع النهر و الى ما يدخل النهر من مياه المجاري التي تكون محملة بالمواد الذائبة (الطائي ، 2009).

حصل الموقع الأول على أعلى معدل للأوكسجين المذاب بلغ 11 ملغم / لتر في الربيع 2019 و اقل معدل 8.5 ملغم / لتر في الخريف 2018 في الموقع الثالث .فقد يعود سبب ارتفاع معدلات الأوكسجين الى قابلية الأوكسجين على الذوبان في الماء عند انخفاض درجات الحرارة إضافة الى ما ينتج من قبل الطحالب والنباتات المائية وبسبب سرعة الجريان التي تساعد في مزج الهواء الجوي مع الماء أثناء حركة المياه فيزداد تركيز الأوكسجين (Wetzel,2001) .

كما سجل اقل معدل للعسرة الكلية في للموقع الأول 365 ملغم / لتر خلال فصل الخريف2018 وأعلى معدل 640 ملغم / لتر في الربيع 2019 في الموقع الثالث .فقد يعود سبب ارتفاع العسرة الى ما يدخل النهر من مياه الصرف الصحي ومياه ري الأراضي الزراعية والى زيادة نشاط الأحياء المحللة التي تقوم بتحليل المواد المتكونة في قاع النهر عند ارتفاع درجات الحرارة فتزيد من تركيز مسببات العسرة مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والكلوريدات والكبيريتات في مياه النهر فتزداد العسرة (الحميم ، 1986). كان اقل معدل للكالسيوم 214 ملغم / لتر في الشتاء 2018 - 2019 في الموقع الأول وبينما حصل الموقع الثاني على أعلى معدل 279 ملغم / لتر في فصل الخريف 2018. . فقد يعود سبب ارتفاع معدلات الكالسيوم في مياه النهر الى كون النهر يمر بمناطق ذات ارض تحتوي على الصخور الكلسية في تربتها (Crance and massar,2005). اما انخفاض قيم معدلات الكالسيوم فقد يعود الى كون ذوبان كاربونات الكالسيوم يقل ذوبانها مع انخفاض درجة الحرارة في المياه (Abdel-Satar,2005).كما بلغ اقل معدل للمغنيسيوم في الموقع الأول 6. 14 ملغم / لتر في الخريف 2018 و الموقع الثالث فقد حصل على أعلى معدل 95.1ملغم / لتر في الربيع 2019، فقد يعود انخفاض المغنيسيوم في المياه الى ترسبه بشكل كبريتات المغنيسيوم كما ان المغنيسيوم يميل الى الترسب أكثر من الكالسيوم في المياه (Hassan *et . al.*,2010،)

بينما كان اقل معدل للقاعدية الكلية في الموقع الأول 135 ملغم / لتر في الخريف 2018 أما الموقع الثاني فقد حصل فصل الخريف 2018 على أعلى معدل بلغ 254 ملغم / لتر.

.فقد يعود سبب ارتفاع قيم القاعدية الى ان مياه الصرف الصحي تحتوي على كميات كبيرة من الفوسفات والبيكاربونات التي تزيد من القاعدية الكلية في المياه التي تدخلها هذه المجاري الى النهر (علكم ، 2001 ، APHA,2003).اما انخفاض معدلات القاعدية الكلية فيعود الى استهلاك الفوسفات والبيكاربونات والكاربونات من قبل الطحالب (عبلوي وحسن ، 1990) .

شخص خلال الدراسة 75 نوعا من الطحالب المتواجدة في شط الحلة حيث كان عدد الطحالب الخضر المزرقة 4 أنواع والطحالب الخضر 5 انواع والدايتومات 66 نوعا حيث كان عدد الطحالب الدايتومية المركزية 6 انواع والطحالب الدايتومية الريشية 60 نوعا ،كما بلغ عدد الطحالب المشخصة في الموقع الأول 59 نوعا وفي الموقع الثاني 52 نوع وفي الموقع الثالث فقد كان عدد الطحالب الملتصقة على الطين 50 نوعا جدول رقم (2)

فقد يعزى الاختلاف في أعداد الأنواع بين المواقع الى اختلاف قابلية هذه الأنواع على تحمل الظروف الصعبة من سرعة الجريان الماء والعكورة وقلة المغذيات ومقاومتها للملوثات المتواجدة في مياه النهر (الناشي ،2013)، كما قد يعود الاختلاف في عدد الأنواع بين المواقع في هذه الدراسة لكونها كائنات حساسة للمواد الملوث الموجودة في مياة ورواسب الموقع كما ان التغيرات التي تحدث في نوعية المياة مثل تواجد المغذيات فيه وقلة آو زيادة ملوحته تؤثر في تنوع الطحالب في المواقع المدروسة (Nahar *et.al*.,2010)،

جدول(1): قيم المدى للمعدلات الفصلية للخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياة شط الحلة المار في منطقة الشوملي ضمن مواقع الدراسة الثلاث للفترة من تشرين الأول /2017- آذار / 2018.

Station3	Station 2	Station 1	المواقع / العامل البيئي
34- 24	33 - 17	**31-16**	**حرارة الهواء (مْ)**
29 - 25	**28 - 14**	**26 - 13**	**حرارة الماء (مْ)**
34 – 24	**45 – 29**	**47 - 32**	**العكورة NTU**
7.9 – 7.2	**7.7 – 7.4**	**8.4 -7.9**	**الأس الهيدروجيني pH**
975 - 852	**940 – 850**	**930 – 830**	**التوصيلية الكهربائية (مايكرو سيمنز/ سم)**
0.62 -0.55	**0.60 – 0.54**	**0.59 – 0.53**	**الملوحة ‰**
624 - 545	**602 – 544**	**595 – 531**	**المواد الصلبة الذائبة ملغم /لتر**
10 – 8.5	**10.5 – 8.8**	**11 – 9**	**الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)**
640 – 395	**580 – 390**	**565 – 365**	**العسرة الكلية ملغم / لتر**
250 - 240	**279 - 275**	**241 – 214**	**الكالسيوم (ملغم/ لتر)**
95.1 – 37.5	**75.7 – 28.9**	**82.3 – 14.6**	**المغنسيوم (ملغم/ لتر)**
194 - 157	**254 – 218**	**180 – 135**	**القاعدية الكلية (ملغم / لتر)**

جدول (2) الطحالب المشخصة في المواقع الثلاث في مياه شط الحلة المار في منطقة الشوملي خلال فترة الدراسة

المواقع / الطحالب الملتصقة	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث
Cyanophyceae			
O. formosa . Bory	+		+
O. Limnetica. Lemmermann .	-	+	-
Spirulina laxa . G . M . - smith	+	+	-
S. major. Kuetzing	+	-	+
Chlorophceae			
Chlorella sp.	-	-	+
Pediastrun . simple	+	+	+
Eudorina elegans	-	+	
Ulothrix sp.	+	-	+
Zygnema sp.	+	-	-
Bacaillriophyceae			
Centrales			
Aulacosiera ambigua . O.Muller	-	+	-
A. granulata (Ehr.) **Ralfs**	+	+	+
Cyclotella comta (Fhr.) Kutz	+	+	+
C. Kuetzingiana **Thwaites**	+	+	-
C. meneghiniana . Kuetzing	+	-	+
C. ocellata . pantocksek	-	+	+
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 . 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**	**+**	+	+
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. 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

- الحميم، فريال حميم إبراهيم (1986). علم المياه العذبة. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 218 ص.
- الحيدري، محمد جواد صالح .(2003). بعض التأثيرات البيئية لمياه الصرف الصناعي لشركة الفرات العامة للصناعات الكيميائية – سدة الهندية. رسالة ماجستير. كلية العلوم- جامعة بابل.
- السعدي، احمد جودة نصار. (2013). التنوع الاحيائي للنواعم وبعض العوامل البيئية المؤثرة عليه في نهر الفرات/وسط العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم- جامعة بابل.
- 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
- 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
- العزاوي، اثير سايب ناجي .(2008). دراسة بعض العوامل البيئية الملوثة لمياه نهر شط الحلة في محافظة بابل/ العراق. مجلة القادسية، 13(3):1-9.
- علكم، فؤاد منحر (2001). دراسة لمنولوجية لنهر الديوانية-العراق. مجلة القادسية، 6(2):68-81.
- المياحي، نورعبد الكريم محسن (2013).دراسة نوعية وكمية للطحالب القاعية وعلاقتها بالمحتوى العضوي في رواسب نهرالفرات عند مدينة الناصرية ، رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة ذي قار.
- الناشي ، ناصر حسين عباس (2012) . دراسة بيئية للطحالب الملتصقة على الطين في مبزل الفرات الشرقي (الحفار)- الديوانية – العراق رسالة ماجستير / كلية العلوم، جامعة بابل .

- Abdel-Satar, A. M. (2005). Quality of river Nile sediments from Idfo to Cairo. Egyptian J. Aqua. Res., 31(2):182-199.
- APHA (American public Helth Association). (2003). Standard methods for examination of water and wastwater, 20th, Ed. Washington DC,USA.
- Bishop, P. L. (2000). Pollution Prevention Fundamentals and Practice, McGraw Hill Company,New York, U.S.A., pp: 197-199.
- Bellinger,E.G. and Sigee,D.C.(2015).Freshwater algae identification enumeration and use as bioindicator. (2 Ed). Wiley& Blackwell.
- Crance, J. and Masser, M. (2005). Streams: A National Heritage worth Preserving. The Alabam Coorporative Extension system, ANR-911.
- 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.
- Hassan, F. M., Saleh, M. M. and Salman, J. M. (2010). A study of physicochemical parameters and nine heavy metals in the Euphrates river, Iraq. E. jornal of chemistry, 7(3):685-692.
- Hassan**,** F.M. ; ALJbory, I.F. ; Kassim, T.I. (2013). Attempt to stimulate lipids for for Biodiesel production from locally isolated Microalgae in Iraq. J. Baghdad sci., 10 (1): 97- 108.
- Horn,A.L and Goldman , C.P (1983) .Limnology. McGrow Hill international book company . (464) pp.
- 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.
- Nahar,K., Khondker, M., and Sultana,M.2010.Seasonality and Diatoms in Two Wetlands of Bangladesh. Bangladesh J. Bot. 39(1):29-36

- Poulić kova, A., Hasler, P, Lyskova, M, and Spears, B. (2008). The ecology of Fresh water epipelic algae: an update. Phycologia, 47 (5): 437-450.
- Prescott, G. W. (1982). Algae of the western Great Lakes Area. William, C. Brown Co., Publ. Dubuque, Iowa, 977 pp.
- 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.
- Oehlmann, J., Markert, B. (Eds). (1999). Ökotoxikologic-Ökosystemare Ansätze und Methoden. Ecomed, Landsberg.
- Sabater, C. and Carrasco, J. (2001). Effects of the organophasphorus insecticide Fenitrothionon growth in five fresh water species of phytoplankton pesticide libartory,department of Biotechnology, E.T.S.I.A., polyechnic university of Valencia.
- Schüürmann, G., Markert, B. (Eds). (1998). Ecotoxicology-Ecological Fundamentals, Chemical Exposure and Biological Effects. John Wiley New York, and spectrum Akademisher Verlag, Stuttgart.
- Shehata, S.A. and Bader, S.A.(2010) . water qualtity changes in Nile cariar, Egypt. J. of Applied sciences research,6(9):1457-1465.
- Stevenson, R.J., Bothewell, L.M. and Lowe, L.R. (1996). Algal ecology, freshwater benthic ecosystem academic press Inc. San Diego, California U.S.A.
- Wetzel, R. G. (2001). Limnology, Lake and river ecosystems. 3ed ed. Academic Press. California, USA.