

دراسة بيئية على الطحالب المنتصقة على نباتي الشمبلان والبردي في نهر الديوانية/العراق

فؤاد منحر عنكم
احمد محمود فالح
جامعة القادسية- كلية العلوم
قسم علوم الحياة

الخلاصة:-

تتولت لدراسة الحلية بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية وأثرها على النهر للطحالب المنتصقة على النباتات المائية في نهر الديوانية، إذ اختبرت ثلاث محطات في النهر كانت الأولى في بداية النهر والثانية في وسطه وتبعد بـ (10 كم) عن الأولى والثالثة تبعد عن الثانية بمقدار (13 كم) بحيث جمعت العينات من المحطات الثلاثة ولمدة ستة أشهر للفترة من (تشرين الأول 2010 إلى آذار 2011). تم اختيار فريجين من النباتات المائية الموجودة في نهر الديوانية ومساكن البردي *Typha domingensis* ونبات الشمبلان *Ceratophyllum demersum* لدراسة الطحالب المنتصقة عليها. وأظهرت النتائج بأن معدلات درجات حرارة الهواء والماء تراوحت بين (14 - 29 م°) و (12,2 - 26 م°) على التوالي، كما إن مياه النهر كانت ذات قاعدية خفيفة، وذات محتوى أوكسجيني جيد حيث تراوحت ما بين (5,99 - 8,03 ملغم / لتر)، أما المتطلب الحيوي للأوكسجين فكان تركيزه مجيئ (1,07 - 2,99 ملغم / لتر) في حين تراوحت قيم التوصيلية الكهربائية (951 - 1251) مايكروسيمنز / سم، كما لوحظ أن معدلات التترات تراوحت قيمها ما بين (328 - 573) مايكروغرام / لتر، وكانت في المحطة الأولى أعلى مما هي عليه في باقي المحطات، أما قيم الفوسفات فقد كانت ما بين (غير محسوب - 3,49) وأظهرت المعمة الثالثة تراوحت أعلى من المحطتين الأولى والثانية وتقد بلغت أنواع الطحالب المنتصقة المشخصة على نباتي البردي والشمبلان 289 نوعاً، وكانت السيادة فيها للطحالب العصوية بـ (171) نوعاً ونسبة (59%) تلتها الطحالب الخضراء بـ (55) نوعاً ونسبة (19%) كذلك الطحالب المنضرة المزرقة بـ (33) نوعاً ونسبة (19%) ثم الطحالب البوغلينية بـ (8) أنواع ونسبة (2,7%)، كما وجد أن أعداد الطحالب المشخصة في هذه الدراسة كان أعلى في نبات الشمبلان مما هو عليه في نبات البردي ولجميع محطات الدراسة، وأن الطحالب الدايتومية من جنس الـ *Nitzschia* و *Cocconies* و *Cymbella* و *Gomphonema*، كانت الأكثر انتشاراً طيلة فترة الدراسة وفي جميع المحطات.

*البحث مستل من رسالة ماجستير.

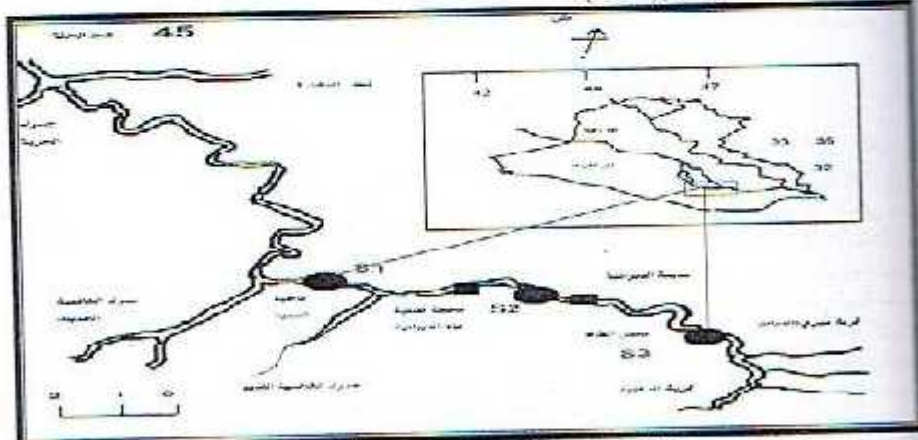
المءمة:

ءآى أءمة الطءالب فى بئة الأءهار باءءبرها مءءءاء، أولفة لها ءءءءء على ءموى الموءاء عبر العسوى إلى ءءل عسوى لءءءءمها بقاء ءءءاء ءءة (21)، وءءل الطءالب المءءءة Periphyton فى نظام البئة المائفة aquatic ecosystem. مهم لما ءءكءه ءلك الطءالب من عسءر ءءانى مام ففبأ ، ففى ءءطفع أن ءءم صمى ءءاف ءءلة ، أو صمى مءءفاء ءءلة أو صمى ءلاءما ، ءءكء ءءآءر بءرءة ءءراءة ، وءءل المءالب المءءءة على ءءفاء ءءة مءءر ءءاء للءقاءبء والأءسك فى المءاطق الساءفة، إء ءءء مءء الطءالب من المءءءاء الأولى المءمة (Primary Producers) للءءء من الأءءفة المائفة ءءء إء ءءاءفا ءء برفء ءءفرا على ما ءءءءء لءءاء ءءاففة Phytoplankton فى عسوء الماء، لءلك ءءءر الطءالب المءءءة على ءءفاء المائفة ءءقة مءمة فى ءركفب السلسة ءءاففة (Food chain) لآى نظام ببنى ءونها ءء ءفمة ءءاففة مرءءة عما هو علفه فى ءءفاء المائفة العافسة (14). ءء ءءء الباءءن إلى الاءءام بءراسءها ءءا وأءا ، وعلى الرءم من ءلك فأن ءءراءاء ءول الطءالب المءءءة مءاء ءءلة ، وعلاقة الطءالب المءءءة بآنفاء المظفء عفر مءفومة بءكك واضء (12)، وهالك العفء من ءءراءاء ءى أءرف على الطءالب المءءءة على آنفاء المائفة فى المسطءاء المائفة العرفافة ءءراءة (8) و(10) و(9).

ءءءف ءءراءة ءءاففة إلى ءراءة الطءالب المءءءة على ءوعفن من ءءفاء المائفة الساءة فى نهر الءفوانفة وعلاقةها بءءمن الصفاء الففزففة ولءفسفافة فى النهر.

مسءقة ءءراءة :

فءءر الءفوانفة اءء ءرء نهر المءة والذى مؤ ءرء من نهر الفراء ،ءفء ءءرء نهر ءءة فى صءر ءءراءة لى ءرفن اءءهما فءءه إلى مءفئة الءفوانفة وءءرق لرفءة ءءرفافة لمءافظة الءفوانفة من الشماء الغربى عءء مءءة صءر ءءراءة ءم فءءه ءنوبا بآءاء مرفء مءفئة الءفوانفة ، وفءر ءول النهر (123 ءم) ءاأل ءنوء المءافظة ،أما عرض النهر ءءرء ءن (20-25 مءر) بءءق بباء (2-4 مءر) وبءشل مءا النهر أءم مءاءر لشرب فى مءافظة الءفوانفة (1) ءفء ءم ءفءر ءلاء مءءاء على النهر (شكل 1).



شكل (1) مءفع مءءاء ءءراءة فى نهر الءفوانفة

طرق العمل:

أخذت لمناج عينات المياه لمدة ستة أشهر ابتداءً من شهر تشرين الثاني 2010 ونغاية آذار 2011 حيث تم جمع العينات من عمق 30 سم تحت سطح الماء لكن من المحطات المزروسة وباستخدام حاويات بولي إيثيلين سعة 5 لتر لأجل التحليل الكيميائي عليها. أما جمع عينات الطحالب المتكسبة على النباتات المائية فكانت ضمن مساحة لا تزيد عن 50 تقريباً لكل محطة من نوعين من النباتات المائية الموجودة بصورة دائمية في هذه المحطات وهو نبات البردي *Typha domengensis* وهو من النباتات المثية المازرة Emergent Aquatic Plants، و نبات الشيلبان *Ceratophyllum demersum* L. وهو من النباتات المائية الغاطسة Submergent Aquatic Plants. حيث جمعت العينات من النباتات المائية وحفظت رطبة في كيس بلاستيك من خلال وضع القليل من ماء النهر وأضيف (5 - 10) مل من مادة الفورمالين 4% كمادة حافظة إلى العينة لحين العودة إلى المختبر وجمعت العينات من مسلات الدراسة في فترة الشتاء.

قيست درجة حرارة الهواء والماء حقيقياً باستخدام محرار زئبقي مدرج من (0-100) درجة مئوية حيث قيست حرارة الهواء أولاً ثم الماء. وقيست التوصيلية الكهربائية بجهاز Portable conductivity meter وصغر عن النتائج بميكروسيمنز/سم (µs/cm). كما تم قياس درجة الأس الهيدروجيني pH في الحقل مباشرة باستخدام جهاز الأس الهيدروجيني pH meter صنع شركة HANNA بعد معايرته بالمحاليل الدارة القياسية Buffer Solutions مخبرياً، وقياس الأوكسجين المذاب أبلغت طريقة لحوير الأزدي (طريقة وينكلر) الموضحة من قبل (11) بعد تبيته حط وعبر عن النتائج بـ ملغم/لتر. كما قيس المتطلب الحيوي للأوكسجين حسب الطريقة الموضحة من قبل (11). أما تركيز الفوسفات الفعالة قيست باستخدام طريقة (25) الموضحة من قبل (26) وعبر عن النتائج بـ مايكروغرام/لتر. كما تم قياس النترات الفعالة بالطريقة (31) والموضحة من قبل (26). وعبر عن النتائج بـ مايكروغرام/لتر.

ووضعت عينات النباتات المائية في حوض بلاستيك وقطعت بعض الأجزاء الصغيرة من النباتات (2-3 سم طولاً) بواسطة الملقط والمقص لأجزاء مختلفة وبصورة عشوائية، بعدها استخدمت طريقة الرج مع القشط للصل أطر قدر ممكن من الطحالب من النباتات المائية المستنقعية وحسب الطريقة الموصى بها (32)، إذ غسلت النباتات الماء بصورة جيدة بماء مقطر وركزت إلى 10 مل بواسطة طريقة الترسيب وتم تشخيص الطحالب غير الدائمية حسب المصادر المتوفرة وهي (18) و(27) و(13) أما الطحالب الدائمية فتم إضاحها كلها ثم تشخيصها طبقاً للمصادر (15) و(17).

النتائج والمناقشة:

بين الحدود (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه محطات الدراسة في نهر الديوانية إذ سجلت أقل قيمة لدرجة حرارة الهواء (14) في المحطة الأولى في شهر شباط، في حين أن أعلى قيمة لدرجة حرارة الهواء (29) في المحطة الثالثة لشهر تشرين الأول لسنة 2010، وأقل قيمة لدرجة حرارة الماء (12) في المحطة الأولى لشهر شباط وأعلى قيمة لدرجة حرارة الماء (26) في المحطة الثالثة لشهر تشرين الأول شكل (2) وبشكل (3) أن الاختلاف في درجات حرارة الهواء والماء قد يعزى إلى اختلاف وقت أخذ العينات والتغيرات الشهرية لفصول السنة كما سجلت التوصيلية أقل قيمة (951 مايكروسيمنز/سم) في المحطة الأولى لشهر كانون الثاني في حين أن أعلى قيمة سجلت (1251 مايكروسيمنز/سم) في المحطة الثالثة لشهر تشرين الأول شكل (9)، أن ارتفاع قيم التوصيلية في شهر تشرين الأول قد يعزى إلى انخفاض مستوى المياه في محطات الدراسة نتيجة لارتفاع في درجات الحرارة وزيادة معدل التبخر وهذا ما يتفق مع ما ذكره (30). وبشكل عام فإن ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية في مياه نهر الديوانية تزداد كلما اتجه جنوباً باتجاه المحطة الثالثة بسبب خواص التربة والاستخدامات المختلفة للمياه على طول مجرى وجاني النهر (1)، ويشير الشكل (8) إلى أن قيم الأس الهيدروجيني كانت تميل إلى القاعدية الخفيفة في جميع المحطات وبمختلف الأشهر إلا أن أقل قيمة لـ pH كانت (7.2) في المحطة الثالثة لشهر كانون الثاني وأن أعلى قيمة للأس الهيدروجيني (8.09) لوحظت في المحطة الأولى والثانية لشهر آذار، أن ارتفاع الأس الهيدروجيني قد يعزى إلى زيادة الطحالب واستهلاكها لـ (CO₂) وهذا يتفق مع ما ذكره (3) بأن هناك علاقة عكسية بين الأس الهيدروجيني وبين (CO₂).

يبين النتائج أن أقل تركيز للأوكسجين المذاب كانت (5.43 ملغم/لتر) في المحطة الثالثة لشهر تشرين الأول 2010، في حين كان أعلى تركيز للأوكسجين المذاب (8.33 ملغم/لتر) في المحطة الأولى لشهر كانون الثاني شكل (6). إن تركيز الأوكسجين المذاب في الماء يتأثر بعدة عوامل منها درجة الحرارة والرياح التي تهب على المسطحات المائية وتلك التوصيلية الكهربائية لمياه المحطات وكذلك الطحالب والنباتات المائية النامية في مياه المسطحات خلال فترة الدراسة وهذا ما يتفق مع ما ذكره (23). أما قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD فقد تروحت ما بين (1.082 - 2.99) ملغم/لتر في المحطة الأولى والثالثة من شهر شباط وتشرين الأول على التوالي شكل (7)، إن ارتفاع قيم الـ BOD في شهر تشرين الأول ربما يعود إلى درجات الحرارة المرتفعة إذ إن ارتفاع درجة حرارة المياه يؤدي إلى زيادة تحلل المواد العضوية بفعل الأكسدة الناتجة من نشاط الأحياء المجهرية وهذا يتفق مع ما ذكره (28). أظهرت النتائج بأن تركيز

التي تراوحت ما بين (328-573) مايكرورغرام/لتر في المحطة الأولى و الثانية لشهر تشرين الثاني و شباط على التوالي شكل (5)، أن ارتفاع تركيز النترات قد يكون ناتجاً من زيادة المحتوى الأوكسجيني المائي نتيجة لانخفاض درجات الحرارة والتهوية الجيدة لمياه النهر الذي يساعد في كمدة النترات إلى نترات وهذا يتفق مع ما ذكره (22). كما أظهرت النتائج في شكل (4) أن تركيز الفسفور الفعّل كانت قليلة في نماذج المياه المأخوذة من محطات الدراسة بشكل عام والتي تروحت بين (غير محسوس- 2,49) مايكرورغرام/لتر لشهر تشرين الأول في المحطة الأولى والثانية وشهر كانون الثاني في المحطة الثالثة على التوالي. أن انخفاض تركيز الفسفور في محطات الدراسة قد يكون ناتجاً بسبب استهلاك من قبل الطحالب والنباتات المائية في مياه النهر إذ تعمل على خزنه داخل خلاياها بكميات تزيد عن حاجتها بحسب تدعى التغذية الزهمة (Luxury consumption) (15).

تم تصنيف (289) نوعاً من الطحالب المتصصة على النباتات في نهر الديوانية، جدول (2) حيث سادت الدياتومات على بقية صفوف الطحالب حيث كانت 171 نوعاً ونسبة (59%) تلتها كل من الطحالب الخضراء و الطحالب الخضراء الزرقاء 55 نوعاً ونسبة (19%) و الطحالب البوغلينية 8 أنواع بنسبة (2,7%). وهذا يتفق مع العديد من الدراسات في سيدة صفوف الطحالب العنصرية على بقية صفوف الطحالب المتصصة على النباتات والتي أجريت في المسطحات العراقية على الطحالب المتصصة على النباتات كدراسة (4) في بحيرة الحسنية و (19) لنهر دجلة و (20) في بحيرة القادسية. وانخفضت أعداد الطحالب المتصصة على النباتات المائية، إذ لوحظ أن أعداد الطحالب المشبعة في نبات الشيلان أعلى مما هي عليه في نبات البردي، وهذا يتفق مع ما ذكره (8) حيث يتميز نبات الشيلان بأن معظم جسمه مشغول بالفروع الورقية كما أن النبات موحود طوية فصول السنة مما يوفر الوقت الكافي لنمو وتكاثر الطحالب (24). كما تباينت السجلات الثلاثة من حيث أعداد الطحالب لجميع أشهر الدراسة في نهر الديوانية من حيث أعداد الطحالب المتصصة على النباتات، إذ لوحظ أن السجلين الأول والثاني قد سجلت أعلى الأعداد في الطحالب $10 \times 849,3207$ و $10 \times 264,088$ مقارنة بما هو عليه في المحطة الثانية $10 \times 2733,178$ وهذا يختلف عما حصل عليه (9) حيث يمكن أن يعزى ذلك إلى قلة تواجد النباتات المائية في المحطة الثانية شكل (10).

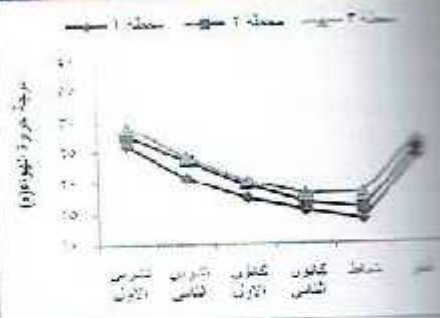
تميزت بعض الأجناس من صنف الدياتومات بالسيادة طيلة مدة الدراسة وذلك بوجودها على مدى الأشهر ولجميع المحطات، فقد سجل الجنس *Nitzschia* و *Cocconeis* و *Gomphonema* و *Cymbella* وهي من الأنواع المسجلة لطحالب متصصة على النباتات في المسطحات المائية.

جدول (1) : بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الديوانية في محطات الدراسة الثلاث
السطر الأول = المعدل والانحراف القياسي

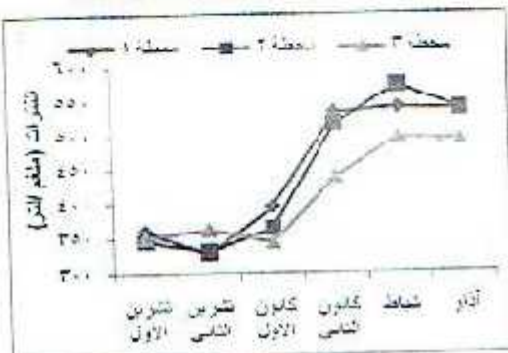
Station 3	Station 2	Station 1	المحطات	
			العامل البيئي	
(4,7)±22.8	(4,8)±21.4	(4,7)±19.6	المعدل	درجة حرارة الهواء (م)
			المدى	
29.2 - 18	27.5 - 15.7	26 - 14		
(4,9)±18.5	(4,6)±17.3	(4,2)±15.8	المعدل	درجة حرارة الماء (م)
			المدى	
26 - 13	24.5 - 12.5	22 - 12.2		
(0,55)±5.99	(0,39)±7.2	(0,46)±7.6	المعدل	الأوكسجين المتاح
			المدى	(ملغم /لتر)
6.62 - 5.43	7.74 - 6.67	8.3 - 7.12		
(0,29)±2.6	(0,21)±1.87	(0,2)±1.27	المعدل	المعادن للأوكسجين
			المدى	(ملغم /لتر)
2.99 - 2.15	2.11 - 1.65	1.54 - 1.07		
(71,4)±415.5	(109,5)±444.5	(98,7)±449.6	المعدل	النترات
			المدى	(مايكرو غرام /لتر)
498 - 345	573 - 330	541 - 328		
(0,6)±1.8	(0,78)±0.32	(0,9)±1.06	المعدل	الفوسفات الفعالة
			المدى	(مايكرو غرام /لتر)
2.49 - 1.2	غير محسوب - 1.84	غير محسوب - 1.97		
(125)±1132	(80,3)±1039	(40,6)±985.6	المعدل	توصيلية الكهربائية
			المدى	(مايكرو سيمنال /سم)
1251 - 1004	1181 - 965	1061 - 951		
(0,19)±7.47	(0,19)±7.8	(0,14)±7.82	المعدل	الأس الهيدروجيني
			المدى	
7.69 - 7.2	8.09 - 7.59	8.09 - 7.68		



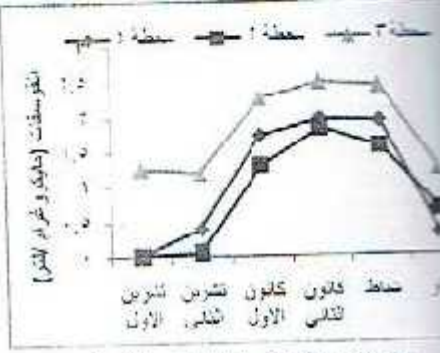
شكل (1) معدلات درجة حرارة الماء خلال مدة الدراسة



شكل (2) معدلات درجة حرارة الهواء خلال مدة الدراسة



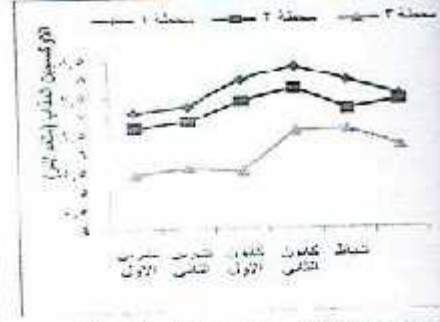
شكل (3) معدلات الترات خلال مدة الدراسة



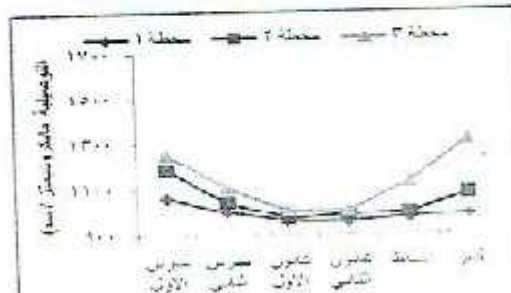
شكل (4) معدلات الفوسفات خلال مدة الدراسة



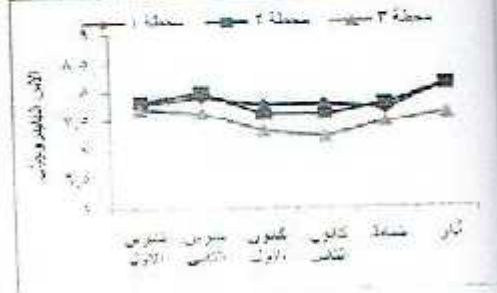
شكل (5) معدلات النيتروجين خلال مدة الدراسة



شكل (6) معدلات الأوكسجين الذائب خلال مدة الدراسة



شكل (7) معدلات التطلب الحيوي للأوكسجين خلال مدة الدراسة



شكل (8) معدلات الأس الهيدروجيني خلال مدة الدراسة

جدول (2) الطحالب المتصقة على نباتي الشملان *Ceratophyllum demersum* والبردي *Typia domeninges* في نهر الديوانية لمحطات الدراسة

C = *Ceratophyllum*

T = *Typia*

(-) = عدم وجود

(+) = وجود

Algae	stations		S1		S2		S3	
	C	T	C	T	C	T	C	T
<i>Actinastrum gracilimum</i> G.M.Smith	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>hantzschii</i> Lagerheim	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calothrix insignis</i> Pringsheim	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chlorococcum humicola</i> Neng	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Closterium ehrenbergii</i> Menezh Ex Ralfs	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cladophora fracta</i> (Dillw) Kuetzing	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>glomerata</i> Kütz	-	+	-	+	+	+	-	-
<i>oligoclona</i> Kütz	-	-	-	-	-	-	-	+
sp.	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Colobochaete orbicularis</i> Pringsheim	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>meneghinii</i> de Brebesian	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>subcrenatum</i> Hantzsch in Rabenhor	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>substantum</i> Nordstedt	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>Crucigeria fenestrata</i> Schmidle	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>tetrapedia</i> (Kirchn.) West & West	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Cleancystis major</i> Greneck	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Desmatococcus lanatus</i> (Grod)	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (L.) Lagerheim	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Microspora stagnorum</i> (Kütz) Lagh.	+	-	+	+	-	-	-	-
M. sp.	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mugoetia</i> sp.	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Monoraphidium</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Podogonium</i> sp.	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Pediastrum boryanum</i> Meneghini	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>simplex</i> (Meyen) Lemmermann	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>simplex</i> var. <i>duodenarium</i> Rabenh	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>tetras</i> (Erenb.) Ralfs	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protoderm virens</i> Agardh	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lag.) Chodat	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>arcuatus</i> var. <i>palydisca</i> G.M.Smith	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>bijugua</i> (Turp.) Lagerheim	+	-	+	+	+	+	-	-
<i>dimorphus</i> Kuetzing	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>obliquus</i> (Turp.) Kuetzing	+	+	-	+	-	-	-	-
<i>opaliensis</i> P. Richter	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>quadriquadra</i> var. <i>longispina</i> (Chod.) G.M.Smith	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>quadriquadra</i> var. <i>quadrispina</i> (Chod.) G.M.Smith	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>quadriquadra</i> var. <i>maximus</i> West & West	+	-	+	-	-	+	-	-
<i>quadriquadra</i> var. <i>parvus</i> G.M.Smith	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>quadriquadra</i> var. <i>westii</i> G.M.Smith	+	-	-	-	-	-	-	-
sp.	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stenidium gracile</i> Korsch	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Stenocystis schroeteri</i> Chodat	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Stirogyra</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Staurum gracile</i> Ralfs	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stegoclonium attenuatum</i> Collins	+	-	-	-	-	-	-	-

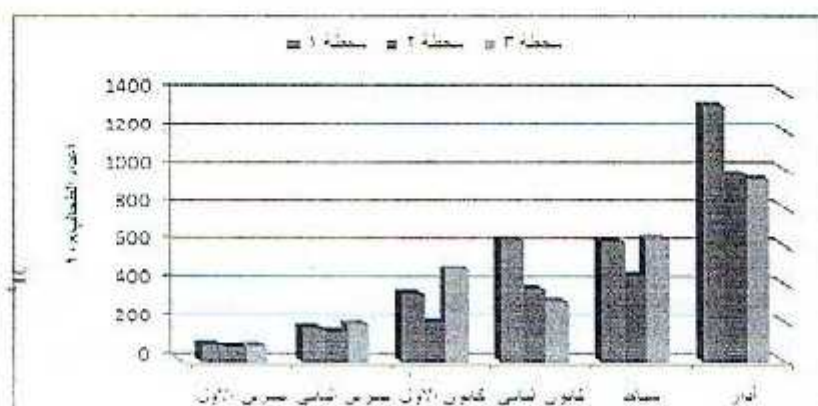
<i>S. lubricum</i> (Dillw.) Kuetzing							
<i>S. nanum</i> Kütz.	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. polymorphum</i> Heering				+			
<i>Tetraodon caudatum</i> Hensging	+	+	+	+			
<i>T. minimum</i> (A. Braun) Hensg.	+			+			
<i>T. trigonum</i> Hensg.	+			+			
<i>Treubaria setigerum</i> G.M. Smith				+			
<i>Ulothrix variabilis</i> Kuetzing			+				
<i>U. subtilissima</i> Rabenhorst	+			+			
Bacillariophyceae							
Centrales							
<i>Coscinodiscus lacustris</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclotella glomerata</i> Bachmann							+
<i>C. comita</i> (Ehr.) Kuetzing	+	+					
<i>C. menziesii</i> Kuetzing	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. ocellata</i> Pantocsek	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. stelligera</i> Cleve et Grunow						+	+
<i>Melosira ambigua</i> O. Muller	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs	+	+	+		+	+	+
<i>M. granulata</i> var. <i>angustissima</i> Muller	+				+	+	+
<i>M. dicitiei</i> (Hwaite) Kuetzing	+					+	
<i>M. distans</i> (Ehr.) Kütz.	+	+	+	+	+	+	+
<i>M. italic</i> (Ehr.) Ralfs			+				
<i>M. roseana</i> Rabenh.	+	+					
<i>M. varians</i> C.A. Agardh	+	+				+	
<i>Stephanodiscus astrea</i> Grun.							+
<i>S. hantzschii</i> Grunow	+	+	+			+	+
<i>S. sp.</i>			+	+			
Pennales							
<i>Achnanthes affinis</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. hungarica</i> Grunow	+		+				
<i>A. microcephala</i> (Kütz.) Grunow	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. minutissima</i> Kuetzing	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. lanceolata</i> Grunow	+						
<i>A. linearis</i> Grunow	+						
<i>A. saxonica</i> Krasske	+						
<i>Amphipora alata</i> Kuetzing	+						
<i>A. coffeaeformis</i> Agardh	+	+		+			
<i>A. normanii</i> Rabh.	+			+			+
<i>A. ovalis</i> Kuetzing	+			+			+
<i>A. veneta</i> Kütz.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anomoeoneis</i> sp.						+	+
<i>Bacillaria paxillifer</i> (Muller) Hendy	+	+	+	+	+	+	+
<i>Caloneis bacillum</i> Cleve	+						
<i>C. silicula</i> Cleve	+						
<i>C. ventricosa</i> Meister	+						
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehr.) Cleve	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cymella aspera</i> A. Paragallo	+						
<i>C. affinis</i> Kuetzing	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. caespitosa</i> (Kütz.) Brun.	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. cistula</i> (Hemp.) Grunow	+	+			+	+	+

<i>C. gracilis</i> (Rabh.) Cleve.	+	-	-	-	-	+
<i>C. helvetica</i> Kützling		+	+		+	+
<i>C. laevis</i> Nägeli	-					-
<i>C. leptoceros</i> Grunow	+					
<i>C. microcephala</i> Grunow	-					
<i>C. obtusiuscula</i> (Kütz.) Grun.		+				
<i>C. parvella</i> A. Cleve	-		+			
<i>C. sp.</i>	+					
<i>C. tumida</i> (Dreß.) V. Heurck	+	+	+	-	+	+
<i>C. tumidula</i> Grun	-		+	+	+	
<i>C. turgida</i> (Grieg.) Cleve	+	+	+	+	+	
<i>C. ventricosa</i> (Grieg.) Cleve	+	+	+	+	+	+
<i>Cymatopieura solea</i> (Breb.) W. Smith	+	+	+	+	+	+
<i>Diatoma elongatum</i> (Lyngb.) Agardh	+	+		+	+	+
<i>D. hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Her.)		+				
<i>D. vulgare</i> Bory	+	+	+	+	+	+
<i>Diploneis minuta</i> (Petersen) Cleve	+					
<i>D. ovalis</i> (Hisle) Cleve	+				+	
<i>Diploneis puella</i> Cleve	+					
<i>D. sp.</i>	-					+
<i>Epithemia turgid</i> (Ehr.) Kützling				+		+
<i>Emotia</i> sp.	-					+
<i>E. pectinalis</i> var. <i>undulate</i> Rabenhorst	+		+			
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	+			+		+
<i>F. capucina</i> Desmazieres	+	+	+	+	+	+
<i>F. construes</i> Grunow					+	
<i>F. crotonensis</i> Kiton	+	+	+			
<i>F. intermedia</i> Grunow	+	-		+		+
<i>F. virescens</i> Ralfs	+					
<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg	+					
<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabh	+	-	+	+	+	+
<i>G. angustatum</i> var. <i>product</i> Grun	+	+	+	+	+	+
<i>G. acuminatum</i> Ehr.	-	+				
<i>G. acuminatum</i> var. <i>turris</i> Cleve	+	+			+	
<i>G. constrictum</i> Ehr.	-					
<i>G. constrictum</i> var. <i>capitat</i> (Ehr.) Cleve	-		+			
<i>G. gracile</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	
<i>G. intricatum</i> Kützling	+	+	+	+	+	+
<i>G. intricatum</i> var. <i>lunata</i> nov	+	+	+	+	+	+
<i>G. lanceolatum</i> Ehrenberg	-	+				
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun.	+		+	+		
<i>G. sp.</i>	-			+		
<i>G. tergissimum</i> (Grun.) Fräcke	-	+	+			
<i>Gomphonies olivaceum</i> (Lyngb.) Kützling	-	+	+	+	+	+
<i>Grossigna acuminatum</i> (Kütz.) Rabenhorst	-	-	+	+	+	+
<i>G. attenuatum</i> (Kütz.) Rabenhorst	-					
<i>Gomtschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun				-	-	
<i>Gomogloia elliptica</i> Cleve	-					
<i>G. smithii</i> Taw. Ex W.Sm.	-					
<i>G. smithii</i> var. <i>amphicephala</i> Grun				+		
<i>Gizula atomus</i> (Kütz.) Grunow						+
<i>G. bacillum</i> Ehrenberg	-					
<i>G. cincta</i> (Ehr.) Kützling	-	+	+	+	+	+
<i>G. creptocyphala</i> Kützling	-	+	+	+	+	+

<i>N. cuspidata</i> Kutz.	-	-	-	-	-	-
<i>N. decussata</i> Oestrup	-	-	-	-	-	-
<i>N. dicephala</i> W.Smith	-	-	+	+	-	-
<i>N. gastrum</i> (Ehr.) Kuetzing	-	-	-	-	+	-
<i>N. gracilicoides</i> A.Nayer	+	+	-	-	-	-
<i>N. gracilis</i> (Ehr.)	+	+	-	+	-	-
<i>N. gregaria</i> Donkin	-	-	-	-	-	-
<i>N. grimmii</i> Krasske	-	+	+	+	+	-
<i>N. halophila</i> (Grun.) Cleve	+	-	+	+	+	-
<i>N. lanceolata</i> (Ag.) Kuetzing	+	+	+	+	+	-
<i>N. minutus</i> Grunow	-	-	-	-	-	-
<i>N. phyllepta</i> Kutz.	+	+	+	+	+	-
<i>N. placentula</i> (Ehr.) Grunow	-	-	-	+	-	-
<i>N. pygmaea</i> Kutz.	+	-	-	-	-	-
<i>N. radiosa</i> Kützing	-	+	+	+	+	-
<i>N. rhynchocephala</i> Kuetzing	-	-	-	+	+	-
<i>N. Schroeteri</i> Meister	+	-	-	-	-	-
<i>N. sp.</i>	+	-	-	-	-	-
<i>N. viridula</i> Kützing	+	+	+	+	+	-
<i>N. viridula</i> var. <i>resellata</i> (Kütz.) Cleve	+	-	-	-	-	-
<i>N. virens</i> Hustedt	+	-	-	-	-	-
<i>Neidium affine</i> (Kütz.) W.Smith	+	-	-	+	-	-
<i>N. lridis</i> (Ehr.) Cleve	+	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kütz.) W.Smith	+	+	+	+	+	-
<i>N. amphibia</i> Grunow	+	+	-	-	+	-
<i>N. argustata</i> (W.Sm.) Grun.	-	-	-	-	-	-
<i>N. apiculata</i> (Greg.) Grunow	+	+	-	+	-	-
<i>N. closterium</i> (Ehr.) W.Smith	-	-	-	-	-	-
<i>N. clavii</i> Hantzsch	+	+	+	+	+	-
<i>N. commutata</i> Grun.	-	-	-	-	+	-
<i>N. dissipata</i> (Kütz.) Grunow	+	-	+	+	+	-
<i>N. dubia</i> W.Smith	+	-	-	-	-	-
<i>N. filiformis</i> (W.Smith) Hustedt	+	-	+	+	-	-
<i>N. fonticola</i> Grunow	-	+	-	-	-	-
<i>N. gracilis</i> Hantzsch	+	+	-	+	-	-
<i>N. hantzschiana</i> Raab	+	+	-	+	+	-
<i>N. hungarica</i> Grunow	+	+	-	+	+	-
<i>N. intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow	+	+	-	+	-	-
<i>N. ignorata</i> Krasske	+	+	-	-	-	-
<i>N. linearis</i> W.Smith	-	-	-	-	-	-
<i>N. longissima</i> Ralfs	-	-	-	+	-	-
<i>N. lorenziana</i> Grun.	-	-	-	-	-	-
<i>N. palea</i> (Kütz.) W.Smith	+	+	-	+	+	-
<i>N. palea</i> var. <i>deblis</i> (Kütz.) Grun.	-	+	-	+	-	-
<i>N. paleacea</i> (Grunow)	+	-	-	+	+	-
<i>N. pusilla</i> (Kütz.) Grunow	+	+	+	+	+	-
<i>N. recta</i> Hantzsch	-	-	-	+	-	-
<i>N. romana</i> Grunow	-	+	+	+	+	-
<i>N. sigmoides</i> (Ehr.) W.Smith	+	+	+	-	+	-
<i>N. sp.</i>	+	-	-	-	-	-
<i>N. stagnorum</i> Raab	-	+	-	+	-	-
<i>N. tryblionella</i> Hantzsch	-	-	-	-	-	-
<i>N. tryblionella</i> var. <i>levidensis</i> (W.Sm.) Grun.	-	-	+	-	+	-
<i>N. vermicularis</i> Hantzsch	-	-	-	-	+	-

-38-

<i>M. sp.</i>					+
<i>Myxosarcina burmansis</i> Skuja					+
<i>Nostoc</i> sp.					+
<i>N. sphaericum</i> Vaucler	-	-	-	-	+
<i>Lyngbya geozirineo - caerulea</i> (Kütz.) Gomont	-	+		+	+
<i>L. contorta</i> Lemm.			-		
<i>L. limnetica</i> Lemmermann.	+		+	+	
<i>L. martensiana</i> Meneghini	-	+			+
<i>L. mesotrica</i> Skuja	+	+			-
<i>L. nordgardhi</i> Wille					-
<i>L. truncicola</i> Ghose		+			
<i>L. sp.</i>	-				
<i>Oscillatoria amphibia</i> Agarch					+
<i>O. angustissima</i> W&W				+	
<i>O. articulate</i> Grander	+	+			
<i>O. chalybea</i> Mertens	-				
<i>O. curviceps</i> Agarch	+				
<i>O. formosa</i> Bory			-	+	
<i>O. nigro - viridis</i> Thwaites	+				
<i>O. lemnetica</i> Lemm.		+			
<i>O. linosa</i> Roth Agardh	+				+
<i>O. ornata</i> Kuetzing	+	+			
<i>O. sarcata</i> (Kütz.) Gomont	+				
<i>O. sp.</i>	+				
<i>O. subbrevis</i> Schindler	+	+			-
<i>Phormidium fragile</i> (Menegh.) Gom.	+	+	-	+	
<i>P. inundatum</i> Kütz.	+				
<i>P. mucicola</i> Naumann & Huber	-				
<i>P. tenue</i> (Menegh.) Gomont	+	+	-	+	+
<i>Spirulina gignetea</i> Schindler	+	+	-	+	
<i>S. minor</i> Kuetzing	+		-		+
<i>S. latissima</i> G.S. West	+	+	-		+



شكل (10) التغيرات الشهرية في أعداد الطحالب المشخصة في المحطات الثلاثة خلال مدة الدراسة

- 1- ابراهيم، صاحب تلون (2005). التنوع الحيائي لللافريات في نهرى الذخيرة والديوانية/ العراق. أطروحة دكتوراه، كلية التربية - جامعة القادسية، 177 ص.
- 2- الحلو، عبد الزهرة عبد الرسول نعمة والعبدي، عبد الحميد محمد جواد. (1997). كيميائية مياه شط العرب من القرنه الم. الفاو. مجلة وادي الرافدين لعلوم البساتين 120: (1) 189-203.
- 3- الجيزالي، هفاه راضي جولان ابراهيم (2003). التلوث العضوي وتأثيره في تنوع ووفرة اللافريات في شط العرب وقتي تغشار والرباط، كلية التربية، جامعة البصرة 82 ص.
- 4- السعدي، حسين علي وقاسم، ثائر ابراهيم وشكر، جندر كاظم ورفاء، رعد سالم (2002). الطحالب المتلصقة على النباتات في بحيرة الحبانية، العراق. مجلة القادسية، للعلوم الصرفة 7 (4). 132-120.
- 5- العيسى، صالح عبد القادر عبد الله (2004). دراسة بيئية لتلوثات المائيه والطحالب المتلصقة بها في شط العرب. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، ص 191.
- 6- الفرخان، صلاح رزاق (2010). دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مياه العراق الجنوبية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة البصرة، 212 ص.
- 7- الغانمي، جندر عبد الواحد مالك. (2003). دراسة بيئية وفصلية عن النباتات الباقية في الخزان الشمالي من نهر الديوانية وأثرهما على محطة تصفية المياه. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية. 83 ص.
- 8- الحسني، محنان شوي (2010). دراسة بيئية وتنوع الطحالب المتلصقة على بعض النباتات المائية في هور الحوزة جنوب العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد، 215 ص.
- 9- الغانمي، جندر عبد الواحد، علكم، فؤاد منجر الأسدي، راند كاظم (2009). دراسة بيئية للطحالب المتلصقة على نباتي القصب والبردي في نهر الديوانية. مجلة القادسية للعلوم الصرفة، 14 (1): 93-83.
- 10- الفتلاوي، حسن جميل (2011). دراسة بيئية لمجتمع الطحالب في نهر الفرات بين قضاء الهندية وقضاء المنادرة - العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بابل، 179 ص.
- 11- APHA (American Public Health Association). (1999). Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20th ed. Washington DC, USA.
- 12- Buczko.K.(2007).The occurrence of the epiphytic diatom *Lemnicola hungarica* on different European Lemnaceae species. *Fottea Olomouc*. 7(1):77-84
- 13- Desikachury. T.V. (1959). Cyanophyta, ICAR, Monographs, New Delhi, 686 pp.
- 14 - Finlay, JC; Khandwala, S; Power, ME. (2002). Spatial scales of carbon flow in a river food web. *Ecology*. 83.(7). 1845-1859.
- 15- Germain, H (1981). Flore des Diatomées. Diatomo- phycees eaux douces et saumâtres du Massif Americiom et des contrées voisines d Europe occidentale. Societe Nouvelle des Edition Boubée. paris. 444 pp.
- 16-Goldman. C.R. and Horne, A.J. (1983). Limnology Mcgraw-Hill. International book company, 464 pp.
- 17- Al-Handal, A.Y. (1994). Contribution to the knowledge of diatoms of Sawa lake Iraq. *Nova Hedwigia*. 59(1-2):225-254.
- 18- Al-Handal, A.Y. (1995). Desmids of the Basrah district: South Iraq. *Int. Revue. Ges Hydrobiol*. 80 (1): 89-102.
- 19-Kassim, T.I.; Sabri. A.W. and Al-Lami, A.A. (2003a). Ecological study on epiphytic algae community in the River Tigris at Sammarra impoundment. *The Scientific Journal of Iraqi Atomic Energy Commission*, 2: 33-51.
- 20- Kassim, T.I.; Al-Saadi, H.A. and Al-Lami, A.A; Farhan, R.K; Al-Tasi, Y.S. and Nurul Islam, A.K.M. (1997). Studies of the algae epiphytic on different hydrophytes in Qadisia Lake, Iraq. *J. Asiat. Soc. Bangladesh. Sci.*, 23(1): 141-152
- 21- Lamberti, G. (1996). The role of periphyton in benthic food webs. in Stevensen, J.R., Bothwell, M.L., and Low, R.L., eds., *Algal ecology- fresh water benthic ecosystem*. San Diego, California, Academic Press, inc., p.533-573.

- 22- Likanen, A.; puustiner, M.; kosklaho, J.; vaisanen, T.; marlikainen, P. and Hariikainen, H. (2004). Phosphorus Removal in a wetland constructed on former Arable land. Technical Reports.J. Environ. Qual., 33: 1124-1132.
- 23 -Mermillod-Blondir, F. Gaudet J. Gerino M. Desrosiers G.M.Creuze.(2003).Influence of macro invertebrates on physio-chemical and microbial processes in Hyporheic sediments .Hydro.processes.17:779-794.
- 24-Messyas, B. and Kippen, K.N. (2006). Periphytic algal communities: a comparison of *Typha angustifolia* L. and *Chara tomentosa* L. beds in three shallow lakes (West Poland). Pol. J. Ecol., 54 (1): 15-27
- 25-Murphy, J. and Riely, J. P.(1962). A modified single solution methods for the determination of phosphate in natural water. Anal. chem. Acta., 27:31-36.
- 26- Parsons, T. R., Maite, Y. and Laui, C. M. (1984). A manual of chemical and biological methods for sea water Analysis pergamon press oxford.
- 27- Prescott, G. W. (1973). Algae of the western Great lake Area. William. C. Brown Co,publishers,Dubuque ,Lowa.
- 28 -Stirling, H.F. (1985). Chemical and Biological Methods of Water Analysis for Aquaculture Lts stirling Univ. Scotland, 119 pp.
- 29 -Weckstroem, I.; Korhola, A. (2001). Patterns in the distribution, composition and diversity of diatom assemblages in relation to ecoclimatic factors in Arctic Lapland. Journal of Biogeography. 28(1). 31-45.
- 30 -WASC Waterwatch Australia Steering Committee (2002). Waterwatch Australia National Technical Manual. Environment Australia, Commonwealth of Australia.
- 31-Wood ,E.D. Armstrong,F.A.J. and Richard ,F.A.(1967).Determination of nitrate in seawater by cadmium -copper reduction to nitrite .J.Mar.Biol.Ass.47:23-31.
- 32-Zimba, P.V. and Hopson, M.S. (1997). Quantification of epiphyte removal efficiency from submersed aquatic plant. Aquat. Bot., 58:173-179.

Ecological Study of Epiphytic Algae on the Aquatic plants *Ceratophyllum demersum* and *Typha domingensis* in Diwaniya River\ Iraq

Foad M. Alkam

Ahmed M. Al-Khalidy

Al-Qadisiya University
Education of College
Biology Department

Abstract

The present study included some physical and chemical characters and epiphytic algae in Diwaniya river. Three stations were chosen on the river, the first one in the beginning of the river, the second in the middle and the third in the end of the river. The samples were collected from these stations for six months from October 2010 to March 2011. Two kinds of aquatic plants were chosen which available permanent in the river they are *Ceratophyllum demersum* and *Typha domingensis* to study epiphytic algae on it. The result of this study indicated that air temperatures ranged between (14.29)°C and (12.2-26) °C. Result of this study revealed that river water was slightly alkaline and has good oxygen content ranged between (5.99-8.03)mg/l. The BOD ranged between (1.07-2.99)mg/l. The E.C value (951-1251)µS/cm, and the result showed high value of E.C. in October. The values of nitrate ranged between (328-573) µg /L. In the present study, it was noticed that concentrations of nitrate in the first station showed high value compared with other stations. While the concentrations of phosphate ranged between (N.D-2.49) µg /L and the third station showed high values. Identification of epiphytic algae reached to (289) species, the Bacillariophyceae (Diatoms) were dominant with (171) species about (59%) followed by Chlorophyceae and Cyanophyceae with (55) species about (19%) and the Euglenophyceae (8) species composed (2.7%). In the present study epiphytic algae on *Ceratophyllum* was higher than *Typha* for all study stations. The dominance for Bacillariophyceae genus like, *Gomphonema*, *Cymbella*, *Cocconeis*, *Nitzschia* was in all stations.