التغيرات الشهرية لمجتمعات الطحالب الملتصقة على الطين في بحيرة جزيرة الأعراس السياحية ، بغداد – العراق

عبدالناصر عبدالله مهدي التميمي*

قسم علوم الحياة،كلية التربية للبنات،جامعة الأنبار،الانبار،العراق.

nasir63abdulla@yahoo.com.

الخلاصة

تم أختيار ثلاثة مواقع في بحيرة جزيرة الأعراس لدراسة التغيرات الشهرية لمجتمعات الطحالب الملتصقة على الطين ودراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية ذات العلاقة وأخذت عينات شهرية لمدة 12 شهراً أبتدأ من كانون الثاني 2009 . لوحظ أن مياه البحيرة عسرة وقاعدية وذات توصيلية كهربائية وملوحة واطئة وذات تهوية جيدة مع توفر تراكيز النترات الفعالة في مياه البحيرة في حين سجلت تراكيز واطئة للفوسفات الفعالة . تم تسجيل 67 نوعاً من الطحالب الملتصقة على الطين بتغلب الطحالب العصوية (65.7 %) تليها الطحالب الخضر المزرقة (16.4 %) ثم الخضر (13.4 %) . أظهرت الكثافة الكلية لخلايا طحالب الطين تغيرات موسمية واضحة في المواقع المدروسة بزيادتين خلال فصلي الربيع والخريف وأن الكثافة الكلية قد تراوحت بين 0.09×10^4 الى 14.0×10^4 خلية / سنتمترمربع ، نفس الزيادتين قد لوحظتا في كثافة الطحالب العصوية ، من بين 11 نوع مشخصة للطحالب الخضر المزرقة كانت 6 منها تعود الى جنس *Oscillatoria* بينما شكل النوع *Scenedesmus quadricauda* أعلى كثافة لخلايا الطحالب الخضر ، اظهرت بعض الأنواع سيادة واضحة خلال مدة الدراسة تمثلت بـ *Cymbella affinis* و *Navicula cryptocephala* و *Nitzschia hungarica* والتي كانت جميعها قاعية الأصل .

الكلمات المفتاحية:طحالب ملتصقة على الطين عوامل فيزيائية وكيميائية،بحيرة جزيرة الأعراس، العراق .

MONTHLY VARIATIONS OF THE EPIPELIC AGAL COMMUNITIES IN AL-AaRAS TOURIST ISLAND LAKE , BAGHDAD - IRAQ

Abdul-Nasir A. M. Al-Tamimi*

Department of Biology ,College of Education For Women ,Al-Anbar University,Alanbar,Iraq

ABSTRACT:

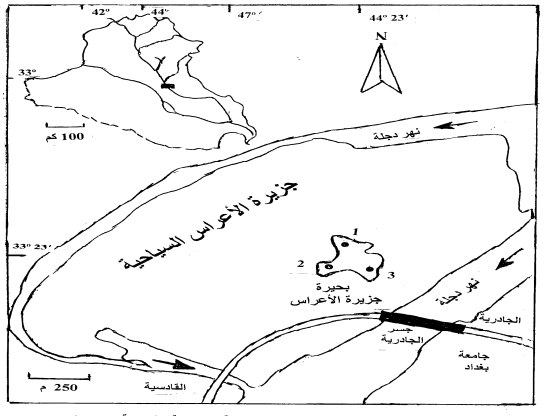
Three sites at the Al-aaras tourist island lake were selected to study the physico-chemical characters and epipelic algal communities . Monthly samples for 12 month were taken starting January 2009 . It was found that the lake is alkaline , well oxygenated ,oligohaline with low electrical conductivity and hard water . The concentration of reactive nitrite (NO3) were available and low concentration of reactive phosphate (PO 4) . A total of 67 taxa were identified dominated by Bacillariophyceae (65.7 %) followed by Cyanophyceae (16.4 %) and Chlorophyceae (13.4 %) . Clear seasonal variations in the total density of epipelic algae were found at different studied sites with a binomial pattern at spring and autumn . The total cell number was ranged between 0.09×10^4 – 14.0×10^4 Cell / cm² . Almost similar binomial peaks also found in Bacillariophyceae , out of 11 taxa identified of Cyanophyceae , 6 were belong to *Oscillatoria* . While *Scenedesmus quadricauda* was composed of high cell number of Chlorophyceae .

The dominant species were *Cymbella affinis* , *Navicula cryptocephalla* and *Nitzschia hungarica* which are all originally benthic
Key words: Epipelic algae , Physico- Chemical Caracters , Al-aaras Turiste Island Lake , Iraq .

المقدمة :

لم تحظ بحيرة جزيرة الأعراس السياحية بدراسة عن الطين رغم ان معظم البحيرات والخزانات في داخل القطر قد تم دراسة هذه الطحالب فيها . تعد دراسة قاسم [1] من الدراسات المحلية الرائدة للطحالب الملتصقة على الطين في أهوار جنوب العراق ونهر كرمة علي ، وبعدها درست طحالب الطين في أغلب المسطحات المائية المحلية . حيث درست طحالب الطين في شط العرب [2] وأهوار جنوب العراق [٣، 4] وخزان سامراء[5]وبحيرة الحبانية [6]ونهر دجلة والجزء الأسفل من نهر ديالى[7] ونالت هذه الطحالب بعض الأهتمام في العديد من المسطحات المائية المحلية لأهميتها كمنتجات أولية وكغذاء مباشر وأساسي للأسماك .

تقع بحيرة جزيرة الأعراس السياحية في الجهة الشمالية الشرقية من جزيرة الأعراس مع أنحدار نهر دجلة وأنعطافه نحو الجنوب في وسط العراق وفي الجزء الجنوبي الغربي من مدينة بغداد على خط طول (23َ 44ْ) وخط عرض (23َ 33ْ) وعلى بعد 10 كم عن مركز مدينة بغداد وعلى أرتفاع 37 م عن مستوى سطح البحر ، يتراوح عمقها بين 1.5 – 3.0 متر وهي من البحيرات الصناعية المغلقة تتغذى من نهر دجلة بوساطة مضخات ، أنشئت في عام 2001 م (**شكل- 1**).وتهدف الدراسة الحالية تحديد نوعية المياه ومعرفة التباين النوعي والكمي خلال أشهر فصول السنة لمجتمع طحالب الطين في بحيرة جزيرة الأعراس السياحية .



(شكل-١) خارطة بحيرة جزيرة الاعراس السياحيةتبين مواقع الدراسة (.)

المواد وطرائق العمل :

جمعت نماذج من الطبقة السطحية بعمق لايتجاوز 0.5 – 1سم من الطين المتواجد على شواطيء البحيرة وجمعت أيضاً عينات من المياه السطحية لأجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية لها في ثلاثة مواقع تمثل شمال ووسط وجنوب البحيرة (شكل- 1) للمدة من كانون الثاني ولغاية كانون الاول 2009 . حفظت النماذج في قناني من البوليثيلين مع قليل من الماء لنفس الموقع ووضعت في مكان مظلم لحين العودة الى المختبر . أستخدمت أوراق تنظيف العدسات لأصطياد الطحالب من الرواسب [8] . حسب عدد خلايا الطحالب غير الدابتومية بأستخدام شريحة حساب خلايا الدم البيض Haemocytometer [9] ، أما الطحالب من الدايتومات فحسبت بأستخدام طريقة القطاع المستعرض [10] . شخصت الطحالب بالأعتماد على بعض مفاتيح التشخيص [١٣،12،11].

تم أجراء بعض فحوصات الماء في الحقل مباشرة ، إذ تم قياس درجة حرارة الماء بوساطة المحرار الزئبقي والأس الهيدروجيني بأستخدام الجهاز PH meter نوع Digital Portable موديل PH 90 والتوصيلية الكهربائية بأستخدام جهاز Conductivity meter موديل LF 91 ، وتم قياس تركيز الأوكسجين الذائب حسب الطريقة الموضحة من قبل (APHA) [14] وأعتمدت الطريقة الموضحة في Golterman *et. al.* [15] لقياس القاعدية الكلية و Lind [١٦] لقياس العسرة الكلية وأجريت فحوصات المغذيات النباتية لكل من النترات الفعالة والفوسفات الفعالة بالأعتماد على الطريقة الموضحة في Parsons *et. al.* [17] .

النتائج والمناقشة :

أظهرت درجة حرارة الماء تفاوت كبيراً خلال فصول السنة حيث تراوحت بين 10 درجة مئوية (شتاءً) و30 درجة مئوية (صيفاً) وهذا يعود الى طول مدة النهار وقوة أشعة الشمس والموقع الجغرافي[18] . وكانت التغيرات الشهرية في قيم التوصيلية الكهربائية قليلة نسبياً حيث تراوحت بين 530 – 1593 مايكروسيمنس / سنتمتر أثناء مدة الدراسة لذا توصف مياه البحيرة بالقليلة الملوحة Oligohaline [19]، في

حين سجلت قيم العسرة الكلية قيماً تراوحت بين 214 – 644ملغرامCaCO3 /لتر لذا توصف بأنها من المياه العسرة [16] أما قيم الأس الهيدروجيني فكانت في الأتجاه القاعدي والتي سجلت قيماً تراوحت بين 7.42 – 8.50على الرغم من أن قيم القاعدية الكلية كانت قليلة في مياه البحيرة والتي تراوحت بين 90 –190 ملغرام CaCO3/ لتر.وبصورة عامة فأن مدى التغير القليل لقيم الأس الهيدروجيني وعدم أنعكاسها على قيم القاعدية الكلية في مياه البحيرة يشير الى أن مياه المنطقة المدروسة ذات سعة تنظيمية Buffer Capacity عالية[20]سجلت تراكيز الأوكسجين الذائب في مياه البحيرة قيماً جاوزت الـ 5.0ملغرام/لتر ويعكس ذلك ظروف التهوية الجيدة في مياه البحيرة

تعد تراكيز النترات الفعالة متوفرة في مياه البحيرة والتي وصلت الى 120 مايكروغرام / لتر وذلك يعود الى ظروف التهوية الجيدة [21] ، في حين سجلت تراكيز واطئة للفوسفات الفعالة لم تتجاوز الـ 10.33 مايكروغرام / لتر في مياه البحيرة وهذا قد يعود الى أستهلاكها من قبل الطحالب [7]وعدم تعرض البحيرة الى مصادر لتلوث المياه (جدول-1) تم تشخيص 67 نوعاً من الطحالب الملتصقة على الطين في بحيرة جزيرة الأعراس خلال مدة الدراسة ، وكان منها 38 و 32 و 40 نوعاً في المواقع (1، 2، 3) على التوالي (جدول-2و3) . أن تقارب أعداد الأنواع المسجلة في مواقع البحيرة ربما يعزى الى كون مياه البحيرة مستقرة بسبب كونها مغلقة نسبياً مما يجعل من القاع بيئة مستقرة لنمو الطحالب [٦]

(جدول-1)المعدل (السطر الأول) والمدى (السطر الثاني) لبعض العوامل الفيزيائية والكيميائية في مياه البحيرة خلال 2008 --2009 في مواقع االدراسة .

العامل المقاس	المواقع		
	1	2	3
درجة حرارة الماء (درجة مئوية)	20.8 29 - 10	22.9 30 - 12	22.5 29 - 14
قابلية التوصيل الكهربائي (مايكروسيمنس / سم)	1037 1593 - 633	959 1354 - 624	785 1280 - 530
الأس الهيدروجيني	7.86 8.50 – 7.42	7.97 8.34 – 7.61	8.06 8.20 – 7.90
القاعدية الكلية (ملغرام CaCO3 / لتر)	146 190 -101	140 170 - 102	128 151 - 90
العسرة الكلية (ملغرام CaCO3 / لتر)	404 644 - 240	397 627 - 244	313 582 - 214
الأوكسجين الذائب (ملغرام / لتر)	6.4 7.2 – 5.6	5.9 6.9 – 5.0	6.1 7.0 – 5.5
النترات الفعالة (مايكروغرام / لتر)	28.2 110 - 12	25.2 115 - 17	29.5 120 - 19
الفوسفات الفعالة (مايكروغرام / لتر)	6.10 10.33 – 0.07	6.07 8.11 – 0.01	7.05 9.06 – 0.02

(جدول-2) عدد الأجناس والأنواع التابعة لكل صف من الهائمات النباتية في مواقع االدراسة خلال مدة الدراسة . G = الجنس ، .sp = النوع

صفوف الطحالب	المواقع						المجموع	
	1		2		3		Sp.	%
	G.	Sp.	G.	Sp.	G.	Sp.		
CYANOPHYCEAE	4	6	2	5	4	8	11	16.4
CHLOROPHYCEAE	5	5	2	2	6	6	9	13.4
PYRROPHYCEAE	1	1	0	0	1	1	1	1.5
EUGLENOPHYCEAE	1	1	0	0	1	2	2	3.0
BACILLARIOPHYCEAE								
Centrales	2	2	1	1	1	1	2	3.0
Pennales	10	23	11	24	13	22	42	62.7
Total	23	38	16	32	26	40	67	100.0

(جدول - 3) قائمة بأنواع الطحالب الملتصقة على الطين المشخصة في بحيرة جزيرة الأعراس ممثلة بتواجدها في مواقع الدراسة والنسبة المئوية لكثافتها وعدد مرات ظهورها .

الأنواع	الموقع	الكثافة %	معدل عدد الخلايا خلية x 10^4 / سنتمتر مربع	عدد مرات الظهور
CYANOPHYCEA				
***Chroococcus turgidus* Kuetz.**	1	1.40	0.18	1
***Gomphosphaeria aponina* Kuetz.**	1	0.93	0.12	1
***Lyngbya major* Meneghini**	3	0.93	0.12	2
***Merismopedia elegans* A.Braun(Kuetz.)**	1 , 3	0.31	0.04	2
***Oscillatoria angunia* Comont**	2	0.54	0.07	5
***O. chalybea* (Mertens) Gomont**	2 ,3	0.70	0.09	7
***O. formosa* Bory**	1,3	0.39	0.05	6
***O. sancta* Kuetz.**	1,2,3	1.24	0.16	5
***O.subbrevia* Schmidle**	1,2,3	3.71	0.48	4
Oscillatoria sp.	3	1.16	0.15	3
***Spirulina majur* Kuetz.**	2,3	0.39	0.05	5
CHLOROPHYCEAE				
***Actniastrum* sp.**	1	0.39	0.05	3
***Botryococcus braunii* Kuetz..**	3	0.54	0.07	3
***Chlamydomonas reinhardtii* Dangeard**	1,3	0.46	0.06	2
***Chlorella vulgaris* Bejerinck**	1,3	3.71	0.48	4
***Cosmsrium* sp.**	2	0.39	0.05	2
***Scenedesmus incrassatulus* Bohlin**	2	1.16	0.15	2
***S. quadricauda* (Turp.)de Breebisson**	1,3	6.49	0.84	2
Scenedesmus sp.	3	0.23	0.03	1
***Spirogyra fuviatilis* Hilae**	1,3	0.93	0.12	2
PYRROPHYCEAE				
***Ceratium hirundinella* (Muell.) Du jardin**	1,3	0.62	0.08	2
EUGLENOPHYCEAE				
***Euglena gracilis* Klebs**	1,3	0.62	0.08	1
Euglena sp.	3	0.70	0.09	1
BACILIARIOPHYCEAE				
Centrales				
***Aulacosira granulata* (Her.)Ralfs**	1,3	1.78	0.23	8
***Cyclotella meneghiniana* Kuetz.**	1,2	0.46	0.06	4
Pennales				
***Achnanthes brevipes* Agardh**	2	0.39	0.05	2
Asterionella japononica Cl.&Mueller.	3	0.62	0.08	3
***Bacillaria paxllifer* (Mull.) Hendey**	1,2,3	1.16	0.15	8
***Cocconeis placentula* Ehrbg.**	1,2	0.77	0.10	4
***C. placentula var. euglypta* Ehrbg.**	1,2,3	0.46	0.06	3
Cocconeis sp.	2,3	1.31	0.17	3
***Cymatopleura solea* (Berb.) smith**	3	0.46	0.06	4
***Cymbella affinis* Kuetz.**	1,2,3	0.39	0.05	12
***C.dentricosa* Kuetz.**	2,3	0.54	0.07	5
***C .prostrata* Berkelen**	2,3	1.08	0.14	6
***C.tumida* (Berb.) Van Heurch**	1	0.62	0.08	2

C. turgida **(Greg.) . Cleve**	**1,2**	**1.47**	**0.19**	**3**
Diatoma tenue **Agardh**	**3**	**0.39**	**0.05**	**2**
Diatoma vulgare **Bory**	**3**	**0.62**	**0.08**	**2**
Eunotia flexuosa **Kuetz**	**3**	**0.62**	**0.08**	**2**
Gomphonema constrictum **(Ehrbg.)Cleve**	**3**	**0.39**	**0.05**	**2**
G. olivaceum **(Lyng.) Kuetz.**	**3**	**0.39**	**0.05**	**2**
Gyrosigma acuminatum **(Kuetz.) Raf.**	**1**	**0.62**	**0.08**	**3**
G. balticum **Ehrbg.**	**2**	**1.00**	**0.13**	**3**
G.distorum **W.smith**	**3**	**4.87**	**0.63**	**2**
G.eximium **A.h.L.(Smith)**	**2,3**	**0.46**	**0.06**	**5**
Mastogloia smithii **Thwaites**	**1,2**	**0.62**	**0.08**	**5**
Navicula confervacea **Kuetz.**	**1,2,3**	**0.16**	**0.16**	**5**
N.cryptocephalla **Kuetz.**	**1,2**	**29.13**	**3.77**	**5**
N. grimmei **Krasske**	**1**	**0.93**	**0.12**	**1**
N.mutica **A-Cl.&Moll**	**1**	**0.39**	**0.05**	**2**
N.radiosa **Kuetz.**	**1**	**0.62**	**0.08**	**3**
N.reinhardtii **Grun.**	**3**	**0.62**	**0.08**	**3**
N. rhycoccephala **Kuetz**	**2,3**	**0.62**	**0.08**	**3**
N. virids **Kuetz,**	**1,2**	**2.32**	**0.30**	**4**
Nitschia faciculata **Grun.**	**1**	**0.46**	**0.06**	**2**
N.hungarica **Grun.**	**1,2,3**	**2.70**	**0.32**	**11**
N.linearis **W.Smith**	**1,2**	**0.46**	**0.06**	**3**
N. palea **Kuetz.**	**1**	**4.87**	**0.63**	**2**
N.sigma **(Kuetz.)W. Smith**	**1,2**	**0.39**	**0.05**	**4**
Pinnularia major **Kuetz.**	**1,3**	**2.78**	**0.36**	**1**
Rhoicosphenia curvata **Kuetz.**	**2**	**0.31**	**0.04**	**5**
Rhopolodia gibba **Ehrbg*i***	**3**	**0.39**	**0.05**	**2**
Surirella ovate **Kuetz.**	**1,2**	**0.77**	**0.10**	**6**
Synedra fasciculate **A.G.C**	**1,2**	**0.46**	**0.06**	**4**
S.ulna **Kuetz.**	**1,2**	**0.46**	**0.06**	**1**

سادت الدايتومات على بقية مجاميع طحالب الطين(44 نوعاً = 65.7%) ، كونت الدايتومات الريشية Pennales الجزء الأكبر منها (42 نوعاً = 62.7 %) في حين بلغ عدد الطحالب الخضر المزرقة (1 نوعاً = 16.4 %) ، ثم الطحالب الخضر (9 أنواع = 13.4%) **(جدول-3)** . وقد سادت الدايتومات في وسط وشمال نهر دجلة كونه المصدر الوحيد لمياه البحيرة ضمن طحالب الطين إذ شكلت 80.5 % من العدد الكلي وتلتها الطحالب الخضر المزرقة 11.7% و سجلت الطحالب الخضر كثافة أقل[22] .

أن سيادة الدايتومات على بقية مجاميع طحالب الطين في بحيرة جزيرة الأعراس قد سجل في مسطحلت مائية أخرى مثل خزان سامراء [5] وأهوار جنوب العراق [4] وبحيرة الحبانية [6] وبحيرة سد حديثة [23] . ويتفق كذلك مع بعض المسطحات المائية في كندا [24] ونهر سانا في تركيا [25] والأنهر الأستوائية الأفريقية [26] وأحواض Bezeclnik [27] ، وبشكل عام أن تغلب الدايتومات في المياه الداخلية المحلية ربما يعزى الى أحتوائها على كميات من السليكا[6]

سجلت بعض أجناس الدايتومات سيادة واضحة بما تضمه من أنواع خلال مدة الدراسة ، فقد بلغ عدد أنواع جنس ال *Navicula* 10 أنواع و 5 أنواع لكل من الجنسين

ال *Cymbella* و *Nitzschia* **(جدول-٣)** . شهدت معظم المسطحات المائية المحلية سيادة هذه الأجناس بعدد أنواعها ، أذ سجل 11 نوعاً لجنس ال *Nitzschia* و 8 أنواع لجنس ال *Navicula* و 4 أنواع لجنس ال *Cymbella* في بحيرة سد سامراء [5] في حين كانت 19 و 9 و 8

نوعاً لأجناس ال *Nitzschia* و *Navicula* و *Cymbella* على التوالي في خزان حمرين [28] . ولوحظ سيادة هذه الأجناس أيضاً في المسطحات المائية الأخرى في العالم [24 ، 26 ،27] . ومن بين 11 نوعاً مشخصة للطحالب الخضر المزرقة كانت6 منها تعود الى جنس الـ *Oscillatoria* بينما شكل النوع *Scenedesmus quadricauda* الغالبية في عدد خلايا الطحالب الخضر .

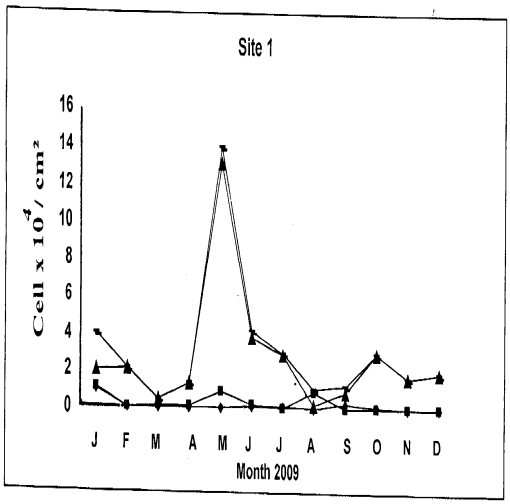
أختلفت المواقع الثلاثة في كثافة طحالب الطين ، فقد بلغ أقصى كثافة كلية 13.9 x 10 ^{4} و 13.39 x 10 ^{4} خلية / سنتمتر مربع في المواقع 1 و 2 على التوالي خلال شهر مايس 2009 ، وسجل الموقع 3 كثافة أقل بحدود 3.56 x 10 ^{4} خلية / سنتمترمربع خلال شهر تشرين الأول 2009 . أن الأختلاف في كثافة طحالب الطين بين المواقع المدروسة قد يعود الى طبيعة مكونات القاع من حيث أحتوائها على المغذيات النباتية الضرورية للطحالب او كمية المواد العالقة في الماء والتي تؤدي زيادتها الى خفض كمية الأضاءة الواصلة الى القاع . سادت الطحالب الدايتومية على بقية شعب الطحالب الأخرى في المواقع الثلاثة ، اذ كان أعلى كثافة لخلاياها 13.27 x 10 ^{4} و 13.06 x 10 ^{4} و 2.07 x 10 ^{4} خلية / سنتمترمربع في المواقع 2 و 1 و 3 على التوالي ، وجائت بعدها الطحالب الخضر المزرقة ثم الطحالب الخضر في الموقع 3 وتفاوتت كثافتها في الموقعين 1 و 2 **(شكل-2)** .

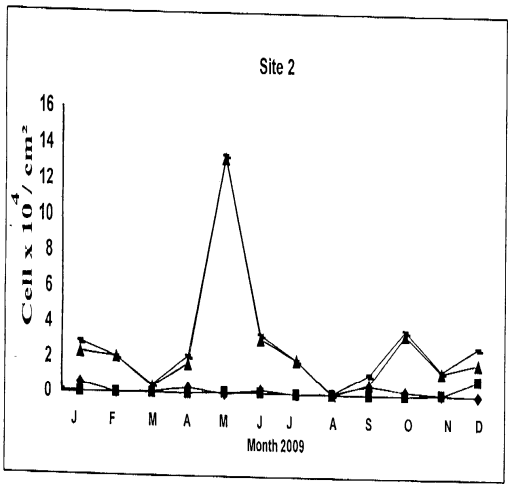
وتمثل التوزيع الفصلي للكثافة الكلية لطحالب الطين بظهور زيادتين خلال فصلي الربيع والخريف في المواقع المدروسة **(شكل-2)** . أن أزدهار طحالب الطين خلال فصلي الربيع والخريف يعود الى زيادة الفترة الضوئية وأعتدال درجات الحرارة الى الحد الذي يلائم نمو وتكاثر هذه الطحالب

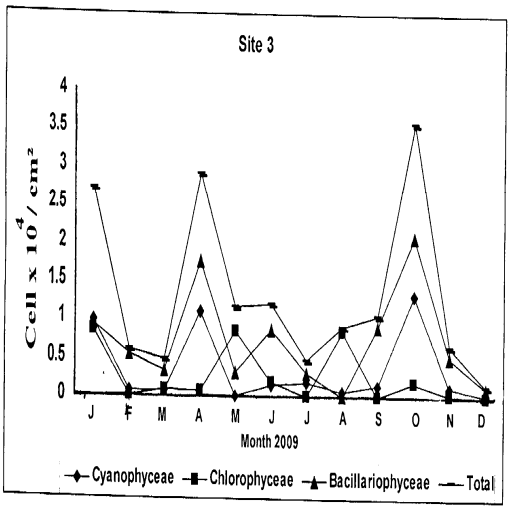
[5،7 ،28]وكانت الكتلة الحية للدايتومات متماثلة تقريباً مع مجموع الكثافة الكلية لطحالب الطين **(شكل-2)** وهي ظاهرة تشمل معظم المسطحات المائية المحلية .

وكان لبعض الأنواع السيادة خلال مدة الدراسة اذ تواجدت لأكثر من 5 أشهر طيلة مدة الدراسة ، وتباينت في كثافتها خلال فصول السنة **(شكل-3)** . فقد سجل النوع *Navicula cryptocephalla* أعلى كثافة بين الأنواع ، وتواجد بأقصى كثافة خلال فصل الربيع في المواقع 1 و 2 مسجلاً 29. 13 % من الكثافة الكلية لطحالب الطين ، وجاء بعدها النوع *Nitzschia hungarica* مكوناً 2.70 % مسجلاً اقصى كثافة خلال فصلي الربيع والخريف ، أما النوع *Cymbella affinis* فقد سجل كثافة 0.39 % من مجموع الكثافةالكلية لطحالب الطين لكنه تواجد طيلة مدة الدراسة (12 شهراً) وسجل أعلى كثافة خلال فصل الشتاء والخريف .

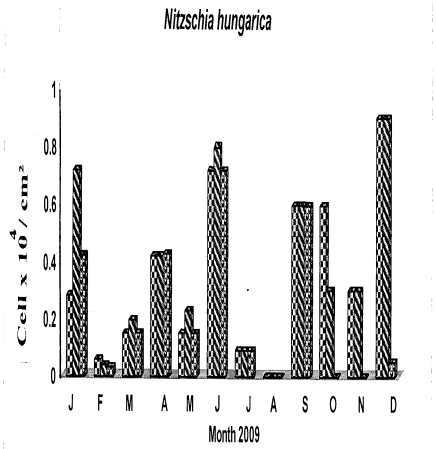
وسجل النوع *N. cryptocephala* من الأنواع السائدة في بحيرة سد سامراء [5] وأهوار جنوب العراق [4]وفي خزان سد حمرين [28] وبحيرة الحبانية [6] . وسجل النوع *C. affinis* من الأنواع السائدة في بحيرة سد سامراء [5] وقد سجلت الأنواع . *C. affinis* و *N. cryptocephala* *N. hungarica* من الأنواع السائدة في نهر دجلة والجزء الأسفل من نهر ديالى ضمن طحالب الطين [7] وجميع هذه الأجناس هي قاعية الأصل.

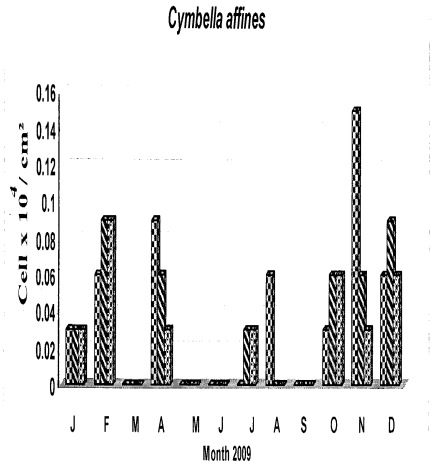


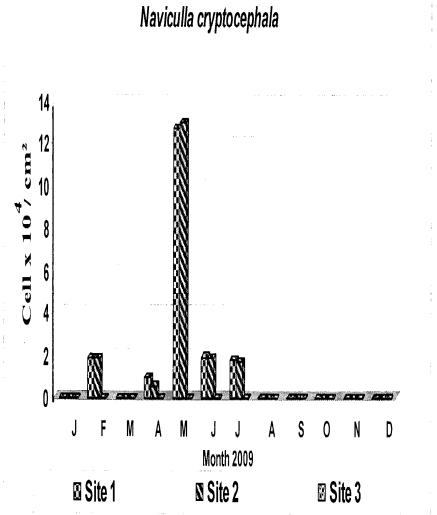




(شكل-٢) التوزيع االشهري في الكثافة الكلية لخلايا طحالب الطين وشعبهاالرئيسية في مواقع الدراسة خلال مدة الدراسة.







(شكل - ٣) التوزيع الشهري في الكثافة الكلية لانواع طحالب الطين السائدة في مواقع الدراسة خلال مدة الدراسة

المصادر :

[1]قاسم،ثائرأبراهيم**1986**,دراسةبيئيةعلى الطحالب القاعية لبعض مناطق الأهوارفي جنوب العراق.رسالةماجستير،جامعة البصرة ص ٢١٢ .

[2]Hadi,R.A.M,A.A.Al-Saboonchi**1989** Seasoal variation of phytoplankton epiphytic and epipelic algae in Shatt al-Arab river at Basrah, Iraq. *Marina Mesopotamica* ,(40): 211-232.

[3] Al-Zubaidi, A.J.M. **1993** . Species composition and seasonal variation of the Epipelic diatoms in some southern Iraqi marshes . *Marina Mesopotamica* ,(21) 232- 240 .

[4] Kassim , T.I. , and H. A. Al-Saadi . **1994** . On the seasonal variation of the Epipelic algae in marsh area (southern Iraq) *Acta Hydrobiol*. **36** (2) : 191- 200 .

[5] Sabri , A.W., Kassim , T. I . and Al-Lami , A.A. **1990** . Local and seasonal variation of the epipelic algae in Samarra impoundment , Iraq . Limnologica, **21**(1):275 – 279 .

[6] قاسم،ثائرابراهيمو لسعدي،حسين علي**2002**التباين الشهري والموقعي للطحالب القاعيةفي بحيرةالحبانية–العراق.المؤتمر الدولي للتنميةوالبيئة.مركزالدراسات للبحوث البيئيةجامعة ،مصر

[7]التميمي،عبدالناصرعبدالله مهدي**2006**أستخدام الطحالب أدلةأحيائيةلتلوث الجزءالأسفل من نهرديالى بالموادالعضوية أطروحة دكتوراه كليةالتربيةأبن الهيثم،جامعةبغداد. ص ٢١٣

[8]Eaton.J.W,Moss,B. **1969** . The estimation of numbers and pigment content in epipelic algae population. *Limno. Oceanogr. J* . (4) 584- 595

[9]Martinez , M. R. , Chakroff , R. P. and Pantastico , J. B. **1975** . Note on direct Phytoplankton counting technique using the haemocytometer . *Phil* . *Agric* . 59 : 1-12 .

[10]Hadi , R. A. M. **1981** . Algal studies of the river USK . Ph.D. Thesis , Univ. College , Cardiff . U.K. 364 pp.

[11]Desikachary , T.V. **1959** . *Cyanophyta* . London Acad . Press ., New Delhi , Indian Council Agric . Res. 686 PP .

[12]Patrick,R.and Reimer,C.W.**1975***The diatoms of the United States*.Philadelphia,Monograph 13.

[13]Prescot , G.W. **1979** . *How to Know the fresh water algae* . 3 rh . ed. William C. Brown Co. , Publishers , Dubuque , lowa .

[14]American Puplic Health Association(A.P H A)**1998** *Standara methods for the examination of water and wastewater*,20th Ed.A.p.H.A., 1015 Fifteenth Street,NW.Washington,DC

[15]Golterman , H.L. , Clymo, R.S. and Ohnstad , M.A.M. **1978** . *Methods for Physical and chemical analysis of freshwater* .2 nd . ed. IBP . Hand book No. 8 . Blakwell Scientific Publication , Osney Nead , Oxford

[16]Lind,O.T,**1979**.*Handbook of common methods in limnology*.C.V.Mosby Co.,St.Louis

[17]Parsons,T.R,Maita.Y. and Lalli , C.M. **1984** . *A manual of chemical and biological methods for seawater analysis* . Oxford pergamor press

[18]Talling , J.F. **1980** . *Water characteristics in Euphrates and Tigris* . In : Rzoska. J. , Euphrates and Tigris mesopotamien ecology and density.pp.63- 80. The Hugue. Boston . London

[19]Reid,G.K.**1961**.*Ecology of inland water and estuaries* . Rheinhold Pub. , New York . 373 PP

[20]التميمي،عبدالناصر عبدالله مهدي والغافلي،أمين عبود كبان**2009**تأثيرمحطةمعالجةمياه فضلات الرمادي في الهائمات النباتيةوبعض الصفات الفيزيائيةوالكيميائيةلنهر الفرات ،العراق. *مجلة بغداد* للعلوم ،**6:** (4) 673 – 682 .

[21]السعدي،حسين علي واللامي،علي عبدالزهرةوقاسم ،ثائر أبراهيم.**1999**.دراسةالخواص البيئيةلأعالي نهري دجلة والفرات وعلاقتهما بتنمية الثروة السمكية في العراق.*مجلة أبحاث البيئة والتنميةالمستديمة* **2**(٢):14–20

[22]Kassim,T.I.and Al-Lami,A.A.**2000** The epipelic algal flora of the River Tigris Iraq.1st.National Sci.Environ.Pollut.and Means Protec.Baghdad Nov.5-6:133–141.

[23]Kassim,T.I.,Al-Saadi,H.A.,Al-lami,A.A.and Abood,S.M.**1995**.Seasonal and spatial variation of epipelic and epilithic algae in Qadisia Lake , Iraq .*Basrah J. Sci* ,**13** (1):1 – 10.

[24]Lavie, I. , Vincent , W.F. , Pienitz, R. and Painchaud,J.**2004**Benthic algae as bioindicators of agricultural pollution in the streams and rivers of southern Quebec(Canada).*Aquatic Ecosystem Health and Manage*- **44**(5) 223 – 232

[25]Baysal,S.K,Sahin,B.**1998**.A Study on the epipelic and epilithic algae of Sana river(Tarabzon/Turkey)*J.of botany*,22:163–170

[26]Bellinger,B.J,Cocquyt,C.andOreilly,C.M.**20 06**.Benthic diatoms as indicators of eutrophication in tropical streams .*Hydrobiologia* , 573: 75 – 87 .

[27]Spackoval,J,Hasleri,P,Stepankovai,J.and Poulickovai,A.**2009**Seasonal succession of epipelic algae:acase study on a mesotrophic pond In atemperate climate.*FotteaJ.***9**(10):121-133

[28]قاسم، ثائرأبراهيم**2007** الطحالب الملتصقةعلى القاع في خزان حمرين،العراق مجلة *أم سلمةللعلوم*.**4**(2) 208–214.