دراسة بيئية للتغيرات الموسمية للمغذيات في بعض البحيرات الاصطناعية في الجادرية

وفاء غازي القيسي　　　سعاد كاظم سلمان　　　ألطاف عبد الواحد

مركز بحوث التقنيات الإحيائية　　　وزارة العلوم والتكنولوجيا　　　كلية العلوم للبنات

جامعة النهرين　　　جامعة بغداد

الخلاصة :

درست بعض العوامل البيئية لإحدى البحيرات الاصطناعية في الجادرية حيث أختيرت بحيرة الأسماك في جزيرة الأعراس السياحية كنموذج لتنفيذ هذه الدراسة , جمعت العينات خلال المدة من صيف 2008 إلى ربيع 2009 , تم قياس التغيرات الفصلية للمغذيات (النترات NO_3 , الفوسفات PO4 , الكبريتات SO4 , والسليكا Sio3). كما درست بعض المؤشرات الأخرى ذات العلاقه كالـ TDS , BOD_5 , وصبغة كلوروفيل-أ- . بينت نتائج هذه الدراسة وجود تغيرات فصلية واضحة في درجة حرارة الهواء والماء تراوحت درجة حرارة الهواء بين (3-51° م) أما درجة حرارة الماء فكانت بين (4-37 ° م) , وتميزت مياه البحيرة بكونها قاعدية تراوحت معدلات الأس الهايدروجيني فيها بين (9.1 – 7.6) , وكانت أعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية كانت 3800 مايكروسيمنز / سم في شهر آذار 2009 في حين كانت أدناها 300 مايكروسيمنز / سم في شهر كانون الأول 2009, ولوحظ أرتفاع معدلات المجموع الكلي للمواد الصلبة الذائبة (TDS) معنوياً في أشهر الصيف والخريف , وقد أظهر المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD_5 والمغذيات (النترات NO_3 , الفوسفاتPO_4, الكبريتات SO_4 , والسليكا Sio3) تغيرات واضحة بأختلاف الفصول ومواقع المحطات .

An ecological study on seasonal variations of nutrients in some artificial lake in AL-jadria/Baghdad-Iraq

A.Abd alwahed　　　S.K.Salman　　　W.G.Al-Kaisi

Abstract:

Some ecological factors of the artificial lakes in AL-Jadria were studied .A fish lake in AL-A' ras Tourist Island was selected to carry out of this study. water samples were collected During summer 2008 till spring 2009 .some seasonal changes of nutrients were measured (SO_4 and Sio_3). Other relational indicators were studied like TDS, BOD_5 and chlorophyll-A .The results of this study showed that there were clear seasonal changes in temperature of air and water. the range of air temperature was recorded between (3-51°c),whereas the water temperature range from (4-37°c).the pH lake water was recorded between (7.6-9.1) which is alkaline, the electrical conductivity reached the highest value at(3800µs/cm) in march 2009. whereas the lowest value recorded at (300µs/cm) in December 2009. It was also observed that the average of TDS were significant in Summer and Autumn .The BOD_5 and nutrients were shown clear changes in accordance)and Sio3 ,SO_4, PO_4, NO_3(changes of the seasons and the locations of the stations .

ISSN 2072-3875

المقدمة :

بدأ الاهتمام بدراسة البحيرات من جميع النواحي الفيزياوية والكيماوية والبايولوجية منذ أكثر من قرن حيث قام عدد من الباحثين بدراسة البحيرات السويدية والهولندية والبريطانية ونشرت مئات البحوث حول التغيرات الفصلية لكثير من العوامل البيئية في هذه البحيرات وذلك لمحاولة فهم هذه النظم البيئية والتغيرات التي تحدث داخل النظام البيئي (أسماعيل , 1989) . أن الدراسات البيئية على البحيرات الطبيعية والاصطناعية في العراق قليلة, فقد بينت (سلمان وآخرون ,2002) في دراستها على بحيرة حمرين التغيرات الفصلية لبعض المغذيات مثل الفوسفات والكبريتات والنترات والنتريت, وقام (Al-lami وآخرون,1996) و (Al-lami وآخرون,1998) بدراستين حول بيئة الهائمات النباتية في بحيرة سامراء وبحيرة الحبانية , كما أجرى (Kassim وآخرون,1999) و(Kassim آخرون,2001) دراستين بيئية حول التغيرات الموسمية للهائمات النباتية في بحيرتي القادسية والحبانية بين فيها تراكيز بعض المغذيات وأهميتها كغذاء للعديد من الأحياء المائية ، وتناولت الدراسة التي قام بها (**Al**-Ghafily,1992) تراكيز بعض المغذيات الموجودة في بحيرة الرزازة , وأشار (شعبان,1980) إلى أهمية دراسة المغذيات في بحيرة دوكان . كما وحدد (فهد,2005) التغيرات الفصلية لعدد من المؤشرات الكيميائية كالأملاح المغذية وصبغة الكلوروفيل وغيرها من المؤشرات ذات العلاقة في نهر المصب العام جنوب العراق. كما أجريت بعض الدراسات المتفرقة تناولت التغيرات الفصلية للمغذيات على بعض البحيرات في العراق منها (أسماعيل , 1989) و (الامي وآخرون ,1996). أما هذه الدراسة فقد أجريت بهدف التعرف على التغيرات الموسمية لبعض المغذيات الأساسية في البحيرة الاصطناعية في الجادرية ومنها صبغة الكلوروفيل والنترات والسليكا وغيرها, وعلاقتها بالعوامل البيئية وذلك لكونها المصدر الأساسي للعديد من الهائمات والأسماك واللافقاريات وغيرها, وكذلك دراسة الخواص الفيزياوية والكيمياوية لمياه البحيرة وعلاقتها مع المغذيات المختلفة , وكذلك معرفة نوعية المياه ومدى تأثرها بالفعاليات البشرية والزراعية المحيطة بالبحيرة .

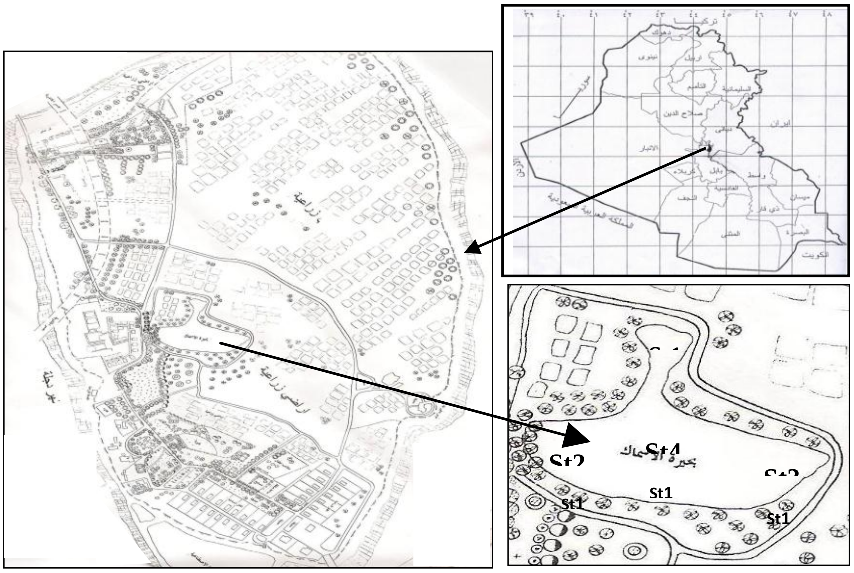
المواد وطرائق العمل :

1- الدراسة الحقلية

أختيرت بحيرة الأسماك في جزيرة الأعراس السياحية كنموذج لتنفيذ هذه الدراسة ، تقع هذه البحيرة جنوب مدينة بغداد وتبلغ مساحتها 15600 م² وعمقها 2.75 م , تعيش في البحيرة بعض النباتات المائية كالقصب والشمبلان وسعد الماء وبعض الأحياء المائية ومنها الأسماك . مصدر مياه البحيرة من نهر دجلة , وتستخدم مياه البحيرة من قبل بعض الساكنين في الجزيرة لأغراض السقي وبعض الاستخدامات المنزلية . تم تحديد أربع مواقع مختارة لتمثيل البحيرة بشكل كامل شكل (1) حيث جمعت عينات المياه شهرياً من مواقع الدراسة خلال المدة من حزيران 2008 إلى مايس 2009 حيث أخذت من عمق 30 سم من وسط البحيرة ومن حوافها , ووضعت في قناني من البولي أثلين حجم 2 لتر بعد غسلها جيداً بالماء المحمض والماء المقطر لغرض أجراء التحليلات المختبرية عليها والتي تضمنت قياس الـ TDS , النترات , الفوسفات ,الكبريتات , والسليكا , وذلك بالاعتماد على الطرق الموضحة من قبل جمعية الصحة العامة الأمريكية (APHA,1985) . أما قياس كمية الكلوروفيل فقد أستخدمت طريقة بارسن (Parson,1984) , في حين أسخدمت قناني ونكلر المعقمة Winkler bottles سعة 250 مل لقياس تركيز الأوكسجين الذائب حقلياً بأستخدام المحاليل اللازمة لذلك ثم حفظت القناني بعيداً عن الضوء لحين إيصالها الى المختبر لإكمال الفحص . وقد أستخدم المحرار الزئبقي (0.1 درجة مئوية) لقياس درجة حرارة الهواء والماء , في حين تم قياس الأس الهايدروجيني حقلياً بأستخدام جهاز pH meter نوع Oakton 10n6 وقيست الايصالية الكهربائية بوساطة جهاز Conductivity meter نوع CD-4306MS ,وتم قياس الكدرة بأستخدام جهاز Turbidity meter موديل YK-22DO . وحللت النتائج أحصائيا بالاعتماد على مصدر(الساهوكي وكريمة ,1990) .

ISSN 2072-3875

شكل (1) منطقة الدراسة ومواقع جمع العينات



النتائج والمناقشة :

أظهرت النتائج المبينة في جدول (1) وجود فروق معنوية على مستوى احتمال $P<0.05$ في درجات حرارة الهواء والماء بين المحطات المدروسة خلال أشهر السنة المختلفة وكان أعلى معدل لدرجة حرارة الهواء 51ºم في شهر آب سنة 2008 في حين وصلت إلى أدنى معدل لها 3 ºم في شهر كانون الثاني 2009 بينما تراوحت درجة حرارة مياه البحيرة بين (37 – 4 ºم) في شهري حزيران وكانون الثاني , كما وتميزت مياه البحيرة بكونها قاعدية تراوحت معدلات الأس الهايدروجيني فيها بين (9.1 – 7.6) وهي حالة مماثلة للعديد من المسطحات المائية الداخلية (Al-lamiوآخرون,1998)و(Al-Saadi&Maulood,1991) و(Al-Saadi1 وآخرون , 1996) . كما وبينت الدراسة بأن أعلى قيمة للتوصيلية الكهربائية كانت 3800 مايكروسيمنز / في شهر آذار 2009 في حين كانت أدناها 300 مايكروسيمنز / سم في شهر كانون الأول 2009 أن أرتفاع قيم التوصيلية الكهربائية في فصل الربيع قد يعزى إلى أرتفاع مناسيب مياه نهر دجلة وهذا ينعكس على مياه البحيرة طبعاً إضافة إلى بطئ جريان مياه البحيرة وهذا لاينطبق مع مالاحظه (أسماعيل , 1989) في دراسته على بحيرة جزيرة بغداد السياحية . كما ويلاحظ من جدول (1) أيضاً بأن معدلات العكورة كانت متقاربة في الموسمين الشتوي والربيعي وقد وصل أعلى معدل لها 44.5 FTU في شهر كانون الأول , وهذا قد يكون سببه تأثر عكورة مياه البحيرة بفترات تساقط الأمطار أوالى إرتفاع تركيز العوالق من رمل وطين إضافة إلى المواد العضوية العالقة والطحالب وغيرها (المصلح,1988) (أسماعيل , 1989) . أظهرت النتائج في شكل (2) أرتفاع معدلات المجموع الكلي للمواد الصلبة الذائبة (TDS) معنوياً في أشهر الصيف والخريف حيث بلغت أعلى قيمة لها 1500 ملغم/لترفي شهر حزيران 2008 في المحطة الثالثة في حين سجل أدنى معدل 500 ملغم/لتر في شهر نيسان 2009 وفي كافة المحطات , ويلاحظ بأن المعدلات الشهرية للِTDS وفي معظم المحطات قد تجاوزت التركيز المقبول أستناداً لما ورد في المواصفة العراقية رقم 417 لسنة 1974 (وزارة التخطيط , 1974) . وقد أظهر المتطلب الحيوي للاوكسجين BOD5 تغيرات واضحة بأختلاف الفصول ومواقع المحطات شكل(3) حيث يلاحظ أرتفاع معدلات الـ BOD5 معنوياً في أشهر الصيف حيث بلغت أعلى قيمة له 8.5 ملغم / لتر في شهر تموز 2008 في المحطة الثانية في حين كانت أدنى قيمة له 2.2 ملغم / لتر في شهر كانون الاول 2009 في المحطة الرابعة , وتدل قيم الـ BOD5 على ان مياه البحيرة جاوزت الحد المسموح من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO, 1996) وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ماتوصل إليه (أسماعيل , 1989) و(Al-lamiوآخرون,1996) (Kassim وآخرون,1999) . وعند النظر إلى تراكيز المغذيات الأساسية (NO_3 ، SiO_3 ,PO_4,SO_4) فأنها كانت متقاربة بين المحطات المدروسة , وتشير النتائج في شكل (4) الى أرتفاع قيم

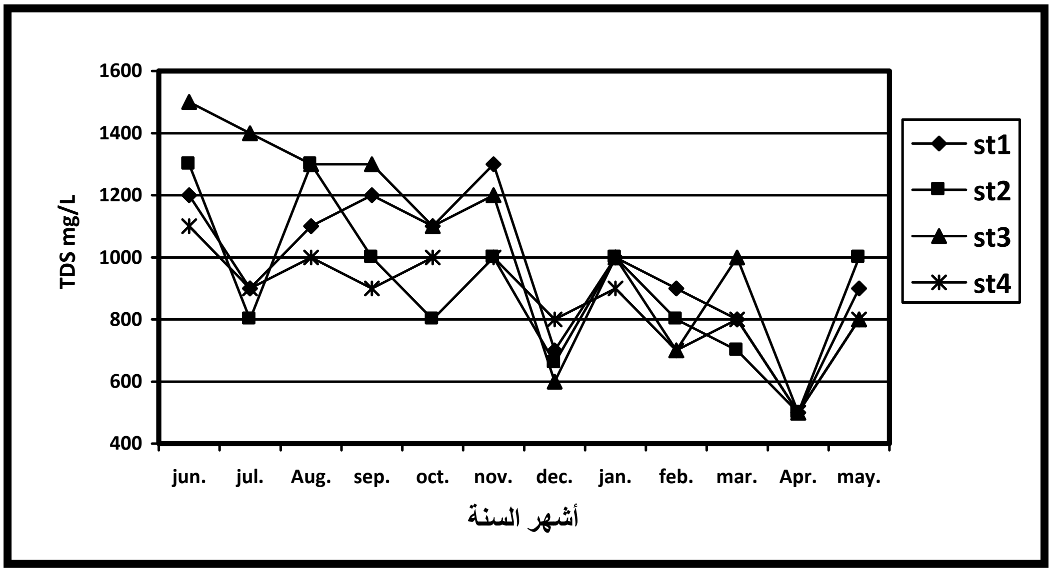
ISSN 2072-3875

النترات في أشهر الشتاء والربيع مقارنة بأشهر الصيف والخريف وهذا يعزى الى أستهلاك النترات من قبل الهائمات النباتية والتي يزدهر نموها في هذين الفصلين أونتيجة لقلة الاوكسجين المذاب في الماء في فصل الصيف نتيجة لارتفاع درجات الحرارة والذي ينعكس سلباً على تحويل النتريت الى نترات (Lund,1965) , وقد لوحظت نفس الظاهرة من قبل (علكم ورائد,1999) و (فهد,2005) . أما الفوسفات والتي تعد من العوامل المحددة للإنتاجية في أي مسطح مائي فقد تميزت معدلاتها بالانخفاض في الأشهر من حزيران الى تشرين الثاني 2008 في حين كانت مرتفعة خلال أشهر الشتاء والربيع , وقد أظهرت المعدلات الشهرية للفوسفات تغايراً فصلياً واضحاً شكل (5) , وقد تعود هذه التغايرات الى عدة عوامل منها أستهلاك الفوسفات من قبل النباتات المائية (قاسم ,1996) والهائمات النباتية خلال أشهر الصيف والخريف . أما بالنسبة للكبريتات فيلاحظ أن معدلاتها الشهرية كانت متقاربة بين المحطات الأربعة المدروسة ولكل موسم الأانها كانت معنوية بين المواسم حيث وصل أعلى معدل للكبريتات 430 ملغم/لتر في شهر تشرين الثاني 2008 في المحطة الأولى في حين أنخفض معنوياً ليصل إلى 112 ملغم/لتر في شهر آذار 2009 في نفس المحطة شكل(6) . أما السليكا فهي من المركبات الضرورية لنمو وتكاثر الدايتومات في البحيرة . وأن التغيرات الفصلية للسليكا رافقت بصورة عامة التغيرات الفصلية للمغذيات الأخرى (NO3,PO4,SO4) شكل (7) وأن الهائمات النباتية كانت أحدى الأسباب الرئيسية في والنقصان في معدلات تلك المغذيات , كما أن العلاقة بين الدايتومات وتركيز السليكا تعد من أكثر العلاقات أهمية في تحديد التعاقب والإنتاجية في البحيرات كما أشار إليها (Wetzel,1983). كما وأظهرت الدراسة أرتفاع تراكيز الكلوروفيل-أ- شكل (8) في أشهر الصيف والخريف متزامناً مع ارتفاع قيم السليكا وهذا قد يعزى لارتفاع درجات الحرارة وزيادة شدة الإضاءة في الصيف والخريف وهذه بدورها عملت على تحفيز نمو الطحالب الخضر والخضر المزرقة والمتميزة بمحتواها العالي من الكلوروفيل قياساً بالأنواع الأخرى من الطحالب (Kassim وآخرون,1995) , وقد بلغت تراكيز كلوروفيل-أ- بين 274.28 – 7.08 mg/L في المحطة الأولى و229.79 – 5.06 mg/L في المحطة الثانية و 396.16 – 12 mg/L في المحطة الثالثة و182.18 – 2.31 mg/L في المحطة الرابعة . بصورة عامة فان بيئة المياه العراقية تمتاز بكونها ذات قاعدية قليلة ووفرة المغذيات , ولكن في الاونة الاخيرة هناك خطر يهدد بيئة المياه وهي الجفاف وقلة الامطار مما يؤثر سلبا على الاحياء المائية ووفرة المغذيات في المياه.

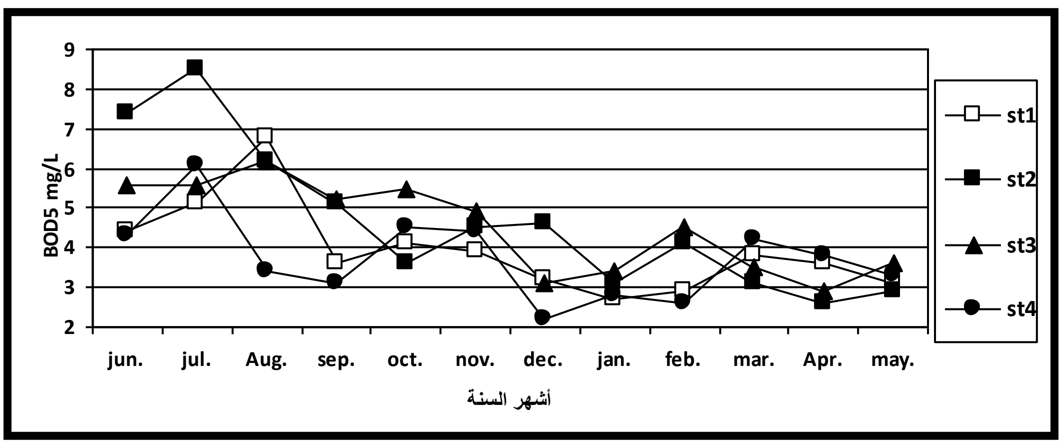
جدول (1) المعدلات الشهرية للعوامل البيئية المدروسة من حزيران 2008 – مايس 2009

المواسم	أشهر السنة	درجة حرارة الهواء ^{o}م	درجة حرارة الماء^{o}م	PH	EC مايكروسيمنز/سم	العكورة FTU
الموسم الصيفي	حزيران	a2.31± 46	a 1.75±37	a 0.35±7.9	cd 0.03±1340	f 0.16±19.3
	تموز	a1.15± 48	ab 2.31±36	a 0.40±8.3	cd 0.05±1520	f 0.70±21.3
	آب	a2.30± 51	bc 1.16±32	a 0.46±8.2	cd 0.02±1460	e 0.93±26.9
الموسم الخريفي	أيلول	b2.31 ± 41	cd 0.73±30	a 0.29±8.5	cd 0.02±1320	e 0.76±26.3
	ت1	b1.15± 38	de 1.75±27	a 0.40±7.8	c 0.02±1670	d 0.58±31.18
	ت2	c1.73± 32	fg 0.58±21	a 0.23±7.6	d 0.03±1200	f 0.63±19.9
الموسم الشتوي	ك1	e 0.58 ± 9	h 1.16±12	a 0.24±8.6	e 0.029±300	a 0.87±44.5
	ك2	f 0.57 ± 3	i 0.58±4	a 0.52±9.1	e 0.023±400	c 0.72±35.76
	شباط	d1.73± 16	g 1.15±18	a 0.23±8.1	e 0.023±600	b 0.18±41.31
الموسم الربيعي	آذار	d2.90 ± 30	fg 1.20±21	a 0.29±8.5	a 0.40±3800	c 1.73±36.23
	نيسان	d1.15± 31	ef 1.73±23	a 0.23±8.6	b 0.18±2900	bc2.31±41.10
	مايس	d1.73± 42	cd 1.16±31	a 0.12±7.8	b 0.18±2700	bc1.16±38.61

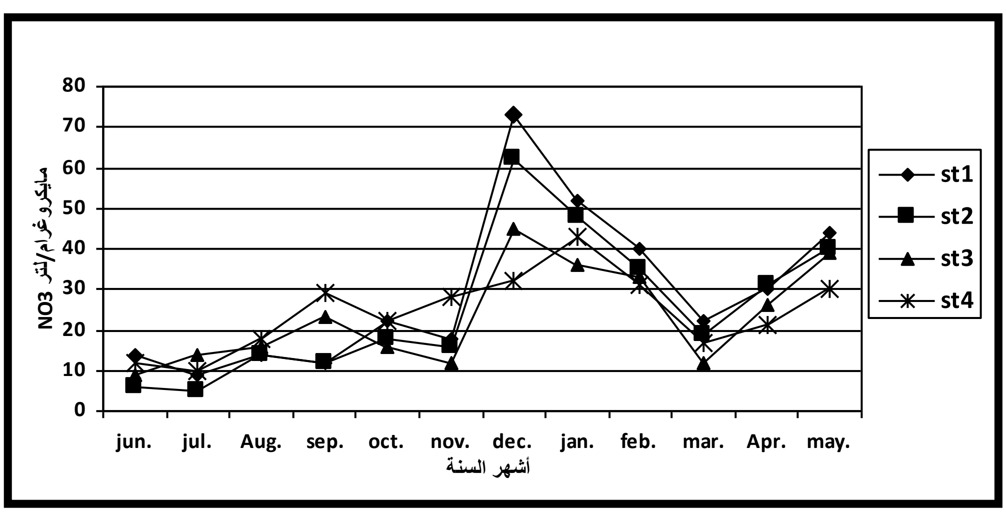
ISSN 2072-3875



شكل (2) التغيرات الشهرية في معدلات الـ TDS للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

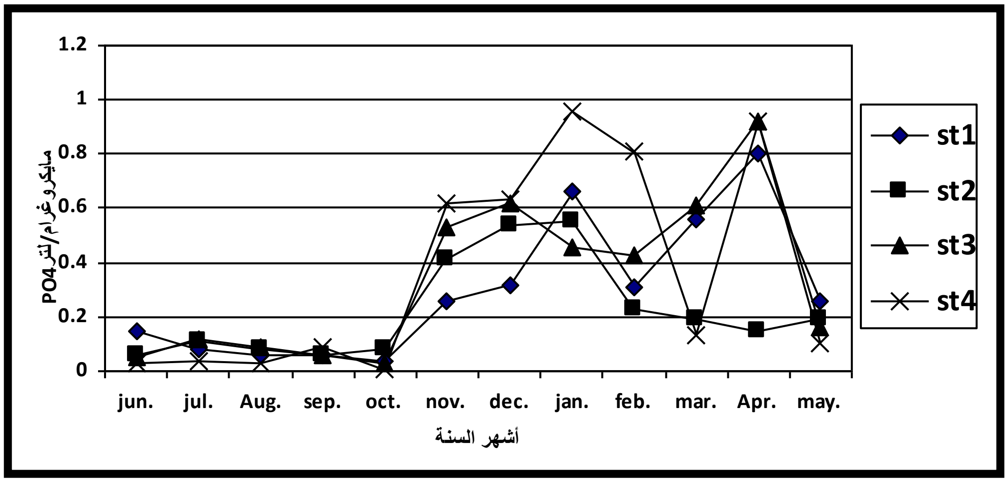


شكل (3) التغيرات الشهرية في معدلات الـ BOD_5 للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

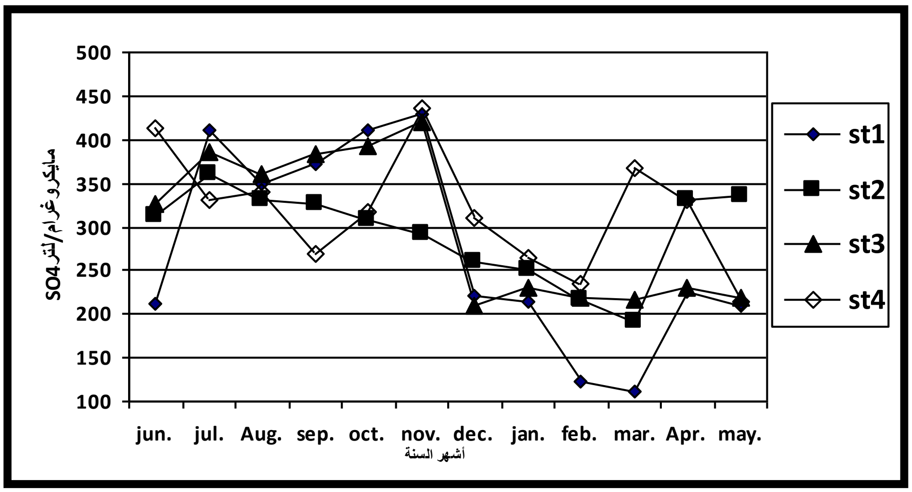


شكل (4) التغيرات الشهرية في معدلات الـ NO3 للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

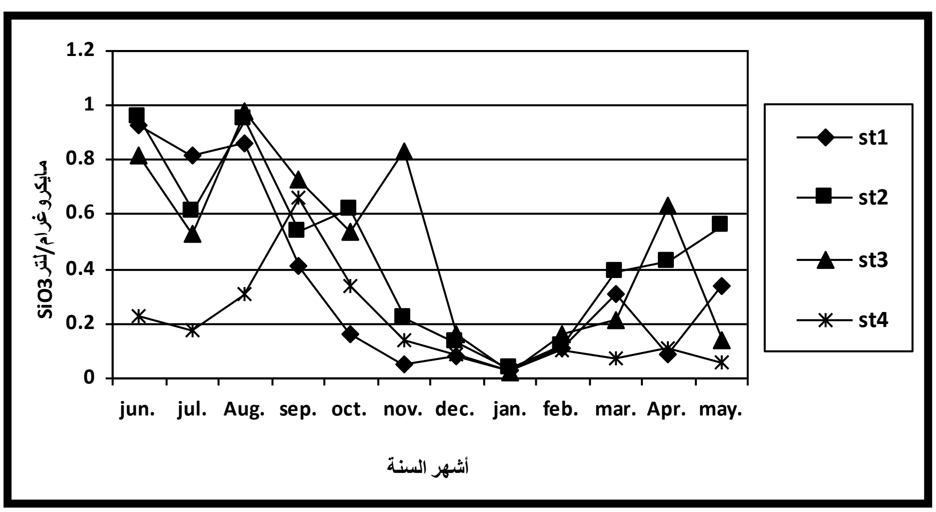
ISSN 2072-3875



شكل (5) التغيرات الشهرية في معدلات الـ PO4 للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

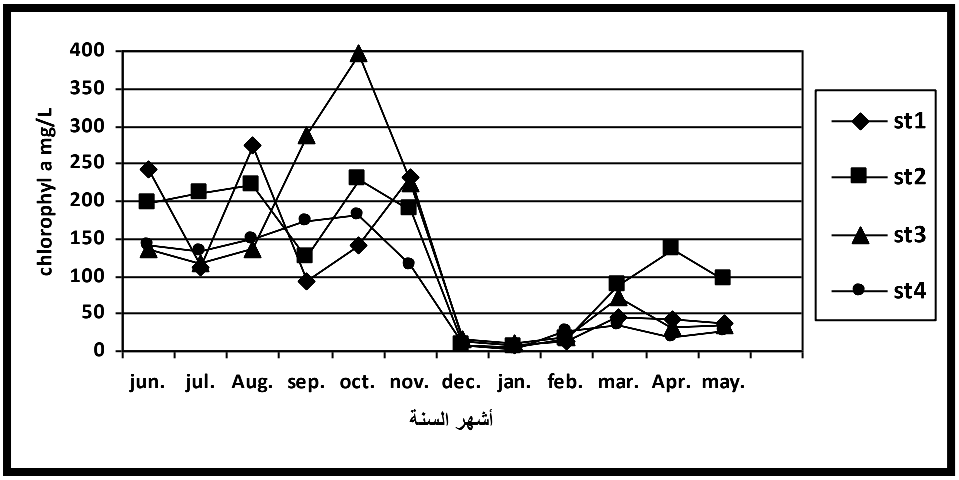


شكل (6) التغيرات الشهرية في معدلات الـ SO4 للمدة من حزيران 2008 – مايس2009



شكل (7) التغيرات الشهرية في معدلات الـ SiO3 للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

ISSN 2072-3875



شكل (8) التغيرات الشهرية في معدلات كلوروفيل-A- للمدة من حزيران 2008 – مايس2009

المصادر:

أسماعيل, عباس مرتضى.1989 . دراسة بيئية مقارنة بين بحيرة جزيرة بغداد السياحية ونهر دجلة . رسالة ماجستير , كلية التربية الثانية أبن الهيثم – جامعة بغداد .

الساهوكي , مدحت وكريمة وهيب .1990. تطبيقات في تحليل وتصميم التجارب , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , بغداد – العراق.

المصلح , رشيد محجوب.1988. علم الحياء المجهرية للمياه . دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , العراق .

اللامي , علي عبد الزهرة والعبيدي, خنساء حميد .1996 . دراسة بعض الخصائص الفيزياوية والكيمياوية لخزان سد الثرثار – العراق . مجلة كلية التربية للبنات , جامعة بغداد ,8 (2) : 20-28.

سلمان , سعاد كاظم , وثائر إبراهيم قاسم , وحسين علي السعدي . 2002 . التغاير الفصلي والموقعي للهائمات النباتية في بحيرة حمرين , العراق , مجلة كلية التربية للبنات , المجلد 13 (3) : 521-526 .

شعبان , علي أحمد غني . 1980. دراسة بيئية على الهائمات النباتية في بحيرة دوكان . رسالة ماجستير , قسم علوم الحياة , كلية العلوم – جامعة السليمانية .

فهد, كامل كاظم . 2005 . دراسة التغيرات الفصلية لبعض المغذيات والمؤشرات الاخرى ذات العلاقة لنهر المصب العام (جنوب العراق) . مجلة التقني , المجلد 18 , العدد 3 , ص. 114-122 .

قاسم , ثائر أبراهيم . 1996 . دراسة بيئية على الطحالب القاعية لبعض مناطق الاهوار جنوب العراق . رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة البصرة , العراق .

علكم, فؤاد منحر, ورائد كاظم عبد الاسدي.1999 . المحتوى الطحلبي لمياه مبزل الشامية شرقي محافظة الديوانية , العراق , قسم علوم الحياة – كلية التربية – جامعة القادسية . مجلة أوروك للابحاث العلمية , العدد الثاني ,97 – 108 .

وزارة التخطيط " طرق قياس وتحليل مياه الشرب " مطبوعة رقم 417 لعام 1974.

Al-Ghafily,A.K.1992.Ecological study on phytoplankton in Razzazah lake , Iraq. M.Sc.Thsis . Univ.Baghdad.

Al-Lami, A.A.; Kassim;T.I.;Muften,F.S.and AL-lymi,A.A.(1998). Anecological study on Habbaniya reservoir,J.Coll.Educ. For women, Univ.Baghdad.9 (2):209-216.

ISSN 2072-3875

Al-Lami, A.A.; Sabri, A.W., Kassim, T.I.; Rasheed, K.A. (1996). Phytoplankton of Samarra Reservoir (Iraq).Actya Hydrobiol. (38)314:77-86

Al-Saadi, H.; Al-Lami, A.A. and Kassim; T.I. (1996). Algal ecology and composition in the Garmat Ali river, Iraq. Regulated Rivers: Research and Management.12:27-38.

Al-Saadi, H.A. and Maulood, B.K. (1991). The contribution of aquatic ecology for Iraq development. J. Coll.Educ. For women, Univ. Baghdad.

APHA.1985.Standard methods for examination of water and wastewater.American public Health Associationpubl.16th Ed.

Kassim;T.I.; Al- Saadi, H. A.; Al-Lami, A.A. and Abood,S.M.(1995). "Seasonal and special variations of Epipelic and Epilithic Alge in AL-Qadisia lake"Iraq. Basrah J.Sci.vol.13, No.1, pp.1-10.

Kassim,T.I.; Al- Saadi, H. A.; Al-Lami, A.A. and Farhan, R.K.(1999). Spatial and seasonal variations of phytoplankton in Qadisia Lake,Iraq.The Scientific Journal of Iraqi Atomic Energy commission.1:99-111.

Kassim,T.I.; Al- Saadi, H.A.; Salman, S.K. and Farhan, R.K. 2001. Species composition and seasonal variations of phytoplankton in Habbaniya Lake, Iraq. J.of Biology.1 (1):23-34.

Lund, J.W.G. (1965).The ecology of fresh water phytoplankton .Biol.Rev.90:231-293.

Parson,T.R;Miata,Y.and Lalli,C.U.1984.Amanual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon press. Oxford. pp. 173.

Wetzel,R.G.(1983).Limonology.2nd Edition,Saunders college publishing, Philadelphia. 858pp.

WHO. 1996."Guide lines for Drinking Water Quality", 2nd Edition, Vol.1and2, Geneva.

ISSN 2072-3875