مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (5) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (5) 2014

دراسة بيئية وتصنيفية للعوالق النباتية في مياه سد بكسا

الدكتور جورج ديب*

(تاريخ الإيداع 23 / 6 / 2014. قبل للنشر في 1 / 9 / 2014)

□ ملخّص □

استمرت هذه الدراسة من شهر أذار 2011 حتى شباط 2012 ، تم جمع عينات شهرية من مياه سد بكسا من أربعة مواقع مختلفة عن بعضها ببعض الصفات الفيزيائية والكيميائية.

استطعنا في هذه الدراسة تصنيف (132) نوعاً من العوالق النباتية تتبع لأربع شعب وزعت كما يلي: (59) نوعاً تعود لشعبة الطحالب الذهبية Chrysophyta ،40 نوعاً من الطحالب الخضراء Chlorophyta، و(28) نوعاً من الطحالب الزرقاء Cyanophyta ، و(5) أنواع من الأوغلينات Euglenophyta.

بينت التحاليل الفيزيائية والكيميائية لمياه السد اختلاف في القيم بين المواقع المدروسة ، فقد تراوح تركيز شوارد النترات بين 17.7 ملغ/ل في الموقع الثالث و0.3 ملغ/ل في الموقع الثاني وكانت أعلى قيمة لشوارد الفوسفات 18.4ملغ/ل وأدناها 0.01 ملغ/ل، كما لوحظ اختلاف هذه القيم في الموقع نفسه باختلاف الفترة الزمنية.

ارتبط تنوع وتوزع العوالق النباتية المدروسة بالعوامل البيئية ، حيث لوحظ غزارة الطحالب الزرقاء في مياه الموقع الثالث القريب من مصب الصرف الصحي الذي يمثل البيئة المناسبة لهذه المجموعة من العوالق النباتية.

الكلمات المفتاحية :عوالق نباتية – مشطورات – طحالب خضراء – أوغلينات – طحالب زرقاء.

* **أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (5) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (36) No. (5) 2014

Classification and environmental study of phytoplankton in the water of Baksa dam

Dr. George Deb*

(Received 23 / 6 / 2014. Accepted 1 / 9 /2014)

□ ABSTRACT □

This study was achieved through Mars 2011 until February 2012 the samples collected monthly from Baksa dam from different four location which differenced each other with chemical and physical qualities.

We could in these study classified 132 species of phytoplankton distributed as 59 species belong to chrysophyta, 40 species of chlorophyta and 28 species of cyanophyta , 5 species of Euglenophyta.

Physical and chemicalanalyzing ofBaksa waters showed the difference of values between studding regions, The concentration of Nitrate ions ranged between 17.7 mg/l at third location and 0.3 mg/l at second location, The highest rate to Phosphate ions was 18.8 mg/l and the less was 0.01mg/l, and it was noticed the difference in these values in the same region with the difference of period of time.

The diversity and distribution of studied phytoplankton correlated with the environmental factors.

It was noticed The abundance of cyanophytain the water of third location which near to the sewage channels which is suitable environment to these group of phytoplankton.

Key words:: phytoplankton- Diatomohyceae– Chlorophyta - Euglenophyta – Cyanophyta.

***Associate Professor, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تمثّل الطحالب الأحياء المسيطرة في الأوساط المائية وهي تضم مجموعة واسعة ومتباينة في أشكالها وأحجامها وبنيتها وألوانها وطرق تكاثرها وحركتها وتمتاز عموماً ببساطة تركيب أجسامها ، تحتوي جميعها على صباغ الكلورفيل (أ) كصباغ رئيسي، حيث تتراوح في حجومها من المكرونات إلى الأمتار، وهي ذاتية التغذية وتقوم بعملية التركيب الضوئي فتنتج الأوكسجين الضروري لتنفس الأحياء وتنتج كذلك المواد العضوية الضرورية لحياة ونمو مختلف الأحياء المائية الأخرى (Roesijadi *et al*, 2010)، وبعض أنواعها يستخدم كمصدر غذائي للحيوان والإنسان على حد سواء، وهنالك توجه لاستخدام الطحالب كمصدر بديل للطاقة والحصول على الوقود الحيوي من بعض الأنواع(Berberoglu, *et al* 2009)، إضافةً لوجود أنواع تستخدم كصادات للجراثيم ومصادر لليود وتم استخلاص الأغاروالكارجيناتوالألجينات اللازمة للصناعة من بعض الأنواع الطحلبية (عباس ، 2011).

كما للطحالب دور أساسي وجوهري في التنقية الذاتية للمياه (Craggs*et al* 1997; Sundman,1973; ; حمود وآخرون، 2000) والتأثير في الجراثيم الممرضة الموجودة في مياه الصرف الصحي عن طريق إفراز مواد مثبطة لنمو الجراثيم وجعل الوسط قلوي (pH مرتفع) ، وتسهم في إزالة النترات والفوسفات والتي تتعامل معها كمغذيات ، وتعد ككواشف حيوية ومؤشرات نوعية على نقاوة المياه أو تلوثها، فهناك أنواع منها دالة على التلوث وأنواع أخرى دالة على مرور المياه بأطوار مختلفة من التنقية الذاتية وصولاً إلى المياه النظيفة، فلها القدرة على المساهمة في المعالجة البيولوجية للمياه وبشكل خاص مياه الصرف الصحي الملوّثة للمياه السطحية والجوفية والتربة من خلال تقديم الأوكسجين الضروري لنمو البكتيريا الهوائية وتكاثرها التي تعمد إلى تفكيك المواد العضوية إلى عناصرها الأساسية (Ctybina *et al*, 1990; Verma*et al* 1994 ; Acknowledgements, 2000).

تتميز خلايا العوالق النباتية بأنها غنية بالمركبات العضوية إذ تحتوي على بروتينات وأحماض دسمة متعددة غير مشبعة وفيتامينات ومضادات أكسدة وصبغات طبيعية ومركبات فعالة أخرى (Barghbani, 2012).

تعتبر الطحالب الخضراء المزرقة Cyanobacteria منتجاً أولياً هاماً في البيئة المائية والترب الرطبة وتلعب دوراً أساسياً في دورة النتروجين من خلال تثبيت الآزوت وإغناء الوسط به بشكل مركبات كيميائية قابلة للامتصاص من قبل النباتات الأخرى (Round, 1985)،كما يوجد للعوالق النباتية العديد من التطبيقات العملية والفوائد الاقتصادية.

تندرج هذه الدراسة ضمن إطار الدراسات المتعلقة بالتنوع الحيوي في سورية وتعد استكمالاً للدراسات التي تمت في المنطقة الساحلية من جهة، كما ويندرج ضمن الدراسات البيئية من جهة أخرى.

أهمية البحث وأهدافه:

تعدّ العوالق النباتية منتجاً أولياً هاماً في البيئة المائية والترب الرطبة وتلعب دوراً أساسياً في دورات العناصر في الطبيعة، كما يوجد لها العديد من التطبيقات العملية والفوائد الاقتصادية والطبية، ويعد سد بكسا من الموارد المائية الهامة في شمال اللاذقية، ويستفاد من مياهه في الري والاستخدامات البشرية المختلفة، وهو مورد مائي أساسي للمناطق المحيطة به، ولم يسبق أن تمت أي دراسة للعوالق النباتية في مياه هذا السد، من هنا أتى بحثنا هذا والذي يهدف إلى :

1- دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه سد بكسا (حرارة – أوكسجين منحل – نترات – نتريت – أمونيا – فوسفات – BOD–pH).

2-دراسة تصنيفية للعوالق النباتية المتواجدة في مياه سد بكسا.

3-دراسة تأثير بعض العوامل البيئية على توزع العوالق النباتية في مياه حوض سد بكسا.

طرائق البحث ومواده:

تمت الدراسة على مياه سد بكسا الذي يقع شمال مدينة اللاذقية بحدود 10كم ، بين قريتين صغيرتين شمالاً قرية القنجرة وجنوباً قرية بكسا، يبلغ طول السد عند القمة 210 م وارتفاعه 16.5 م، تم اختيار أربعة مواقع للدراسة (شكل رقم 1)، شملت بحيرة السد وقنوات الري الصادرة عنه موضحة كما يلي:

شكل رقم (1) يوضح موقع سد بكسا

الموقع الأول:

يمثل هذا الموقع الجهة المقابلة لجسم السد، يحيط بهذا الموقع أراضي زراعية مشجرة بأشجار الحمضيات والليمون ويقع بالقرب من هذا الموقع بعض المقاصف الشعبية التي تلقي بمخلفاتها مباشرة في مياه النهر، ينخفض مستوى منسوب مياه هذا الموقع خلال أشهر الصيف، وتم اختيار هذا الموقع لأنه يمثل القسم الأعلى من النهر، والمختلفة في ظروفها البيئية عن مياه السد.

الموقع الثاني:

يمثل المياه السطحية الموجودة في وسط البحيرة، والبعيدة نسبياً عن مواقع تلوث الصرف الصحي.

الموقع الثالث:

يقع بالقرب من تسريب الصرف الصحي الذي يغني مياه السد بكميات كبيرة من المواد العضوية.

الموقع الرابع:

يضم هذا الموقع المياه السطحية الموجودة في قنوات الجر الصادرة عن السد والمستخدمة في ري الأراضي المحيطة به.

جمع العينات:

تم جمع عينات العوالق النباتية بعبوات زجاجية سعة 500 مل نظيفة ومعقمة مسبقاً وأخذت عبوات أخرى للتحاليل الكيميائية ، وأخرى لقياس المتطلب الأوكسجيني الحيوي BOD ونقلت العينات إلى المخبر ضمن زمن محدد لا يتجاوز ثلاث ساعات من بدء عملية الجمع (APHA, 1985).

وفي كل جولة كنا نقوم بإجراء القياسات المتعلقة بأهم الخصائص الفيزيائية – الكيميائية للمياه حيث تم تحديد درجة حرارة المياه بميزان حرارة عشري التدرج ودرجة pHباستخدام جهاز الكتروني حقلي ، وتم قياس الأوكسجين المنحل (Dissolved Oxygen D.O.) بجهاز حقلي أيضاً لشركة (HACH) الأمريكية وحددت كمية BODبعد حضن العبوات في الدرجة 20 م° لمدة خمسة أيام متتالية (APHA, 1985) وفي المخبر حددنا تركيز الأمونيا بطريقة نسلر(APHA, 1985) ، (Best *et al,* 1977) والنترات بطريقة ساليسيلات الصوديوم حيث عولجت العينة بمركب سالسيلات الصوديوم ذا اللون الأصفر، ويتناسب تركيز النترات طرداً مع شدة اللون، كما تم تحديد تركيز شاردة النتريت بطريقة (Robinson and Bendschneider, 1952) والفوسفات بطريقة مولبيدات الأمونيوم (Mackerth*et al*, 1989)، كما تم تحديد العوالق النباتية المتواجدة في العينات المدروسة على مستوى النوع ، بإعداد محضرات مجهرية ودراستها تحت المجهر الضوئي وذلك بالاعتماد على المراجع التصنيفية التالية :((Starmach , 1989), (Pankow , 1976) ، (Bourrelly , 1968 , 1972) ، (Plinski ,1988).

النتائج والمناقشة:

نتائج الدراسة التصنيفية:

تم تحديد / 132/ نوعاً من العوالق النباتية تعود إلى أربع شعبموضحة في الجدول رقم (1) يوضح هذه الأنواع والشعب والصفوف التي تنتمي إليها، حيث توزعت هذه الأنواع على النحو التالي (59) نوعاً تتبع لشعبة الطحالب الذهبية Chrysophyta، و(40) نوعاً من الطحالب الخضراء Chlorophyta، و(28) نوعاً من الطحالب الزرقاء Cyanophyta، و(5) أنواع من الأوغلينياتEuglenophyta.

الجدول رقم (1) يوضح أنواع العوالق النباتية المدروسة

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Chrysophyta				
Diatomophyceae	+	+	-	+
*Amphoracommutate*Grun.	+	-	-	+
*Amphoraovalis*Kütz.	-	+	+	+
Amphoraproteus(n. Gregory)	+	+	+	+

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
*Asterionellaformosa*Hassal.	+	+	-	+
Cocconeispediculus Her	+	+	+	+
Cocconeisplacentula Her.	+	+	-	+
*Cocconeisscutellum*Ehren	+	+	+	+
*Cyclotellameneghiniana*Kütz	+	+	+	+
*Cyclotellastyriaca*Hust.	-	+	-	+
Cymatopleurasolea (Bréb.)	-	+	+	-
*Bacillariaparadoxa*Gmelin	+	+	+	+
Entomoneispaludosa (W.Smith) Reimer	-	+	-	-
Entomoneisalata (Ehrenb)	+	-	-	+
*Cymbellaamphicephala*Näg	+	+	+	+
Cymbellacistula(Hemprich)	+	+	+	+
*Cymbellacymbiformis*Kütz.	+	+	+	+
*Cymbellaminuta*Hilse ex Rabh.	+	+	+	+
Cymbellaparva(W . Sm.)	+	+	+	-
Cymbellaprostrate(Berkeley)	+	+	+	+
*Cymbellaturgidula*Grun.	+	+	+	+
*Cymbellaventricosa*Kütz.	+	+	-	+
Gomphonemaclavatum (Ehrenb.)	+	-	-	-
Fragillariaconstruem (Ehrenb.) Orun.	+	+	+	+
Diatomaumlgare (Lyngb.) C.A.Ag.	+	+	-	+
*Diatomavulgare*Bory	+	+	+	+
*Fragilariacapucina*Desm.	+	+	-	+
*Fragilaria.virescens*Ralfs	+	-	+	+
*Gomphonemaconstrictum*Herbg	+	+	-	-
Gomphonemaolivaceum (Lyngb.)Kütz	-	+	+	-
*Gyrosigmaacuminatum*Kütz.	+	+	+	+
*Gyrosigma. attenuatum*Kütz.	+	-	+	+
*Melosiravarians*j . Ag.	+	+	-	+
Melosira. granulate Hust.	+	+	-	+
Melosira. juergensii(Orig).	-	-	-	+
Melosira. moniliformis(O. F. Müller)	+	-	-	+
Melosira. nummuloides	+	+	-	+

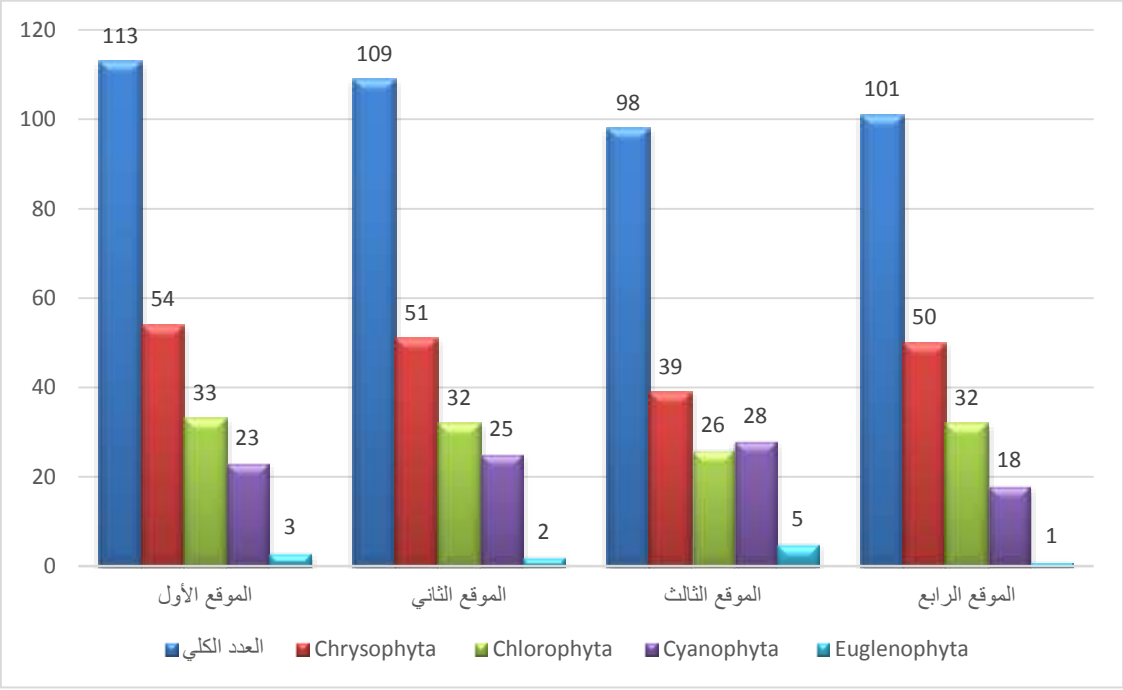
Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Merridioncirculare(Grev.) Ag	+	+	+	+
Naviculacrucicula(W. Smith) Donkin.	+	+	+	+
*Naviculacryptocephala*Küt	+	+	+	+
Navicula cuspidate Kütz.	+	+	+	+
Naviculagracilis(Orig.)	+	+	-	+
*Naviculaminima*Grun.	+	+	+	+
*Naviculaoblonga*Kütz.	+	+	+	+
Naviculalanceolata (Ag.) Kütz.	+	+	+	+
Naviculasalinarum(Orig.)	+	+	+	+
Nitzschiacommutata(n. Hust)	+	-	+	+
Nitzschiadelicatissima(n.Cleve- Euler)	+	+	+	+
*Nitzschiahungarica*Grun.	+	+	+	+
Nitzschiapalea(Kütz.)	+	+	+	+
Nitzschiasigmoidea(Her.)	+	+	+	-
*Rhabdonemaarcuatum*Kütz	+	-	+	+
Surirellaovalis (n. Hust)	+	+	-	+
Surirellacapronii (Breb.)	+	+	+	-
*Surirella. ovata*Kütz.	+	+	-	-
Synedraacus(Orig).	+	+	+	+
Synedra. tabulata(C. A. Ag.)Kütz	+	+	+	+
Synedra. ulna(Nitzsch) Ehrenberg	+	+	+	+
Tabellariafloculosa(Roth)	+	+	+	+
Tabellaria. fenestrate(Lyngb.) Kütz	+	+	-	-
Chlorophyta				
Chlorophyceae				
Zygophyceae				
Actnastrumhantzschii (Lagerb.)	+	+	-	+
Ankistrodesmusfalcatus (cords) Rolfs	-	+	-	-
Closteriummoniliferum(Bory)	+	+	+	+
*Closteriumvenus*Kütz.	-	+	-	+
Coelastrummicroporum(Orig)	+	+	+	+
Coelastrumsphaericum(Nägeli)	+	+	+	+
Cosmariummoniliformes(Turp) Ralphs	+	-	-	+

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
*Cosmariumgarrolense*Roy et Biss.	+	-	+	+
*CosmariumPyramidatum*Bréb.	+	+	+	+
Cosmariumabbreviatum Racib.	+	+	+	+
*Cosmariummeneghini*Bréb..	+	+	-	-
*Cosmariumgranatum*Bréb..	-	+	+	-
Dictyosphaeriumpulchellum (wood.)	-	+	-	+
Pediastrumboryanum (Turp) Menegh.	+	+	+	+
*Pediastrumsimplex*Meyen.	+	+	+	+
*Pediastrumduplex*Meyen.	+	+	+	+
Pediastrumboryanum (Trup) Menegh	+	+	+	+
Pediastrum tetras (Ehrenb.) Ralts	+	+	-	+
Monoraphidiumcontortum(THUR)	+	+	+	+
Monoraphidiumirregulare(G . M. SMITH)	+	+	-	+
Monoraphidiumtortile(W. et G. S. WEST)	+	+	+	+
*Oocystislacustris*Chod.	+	+	+	+
Oocystispseudocoronata(Korš)	+	-	+	+
Oocystissolitaria HINDÁK	+	+	+	-
Oocystissubmarina (Orig)	+	+	+	-
*Pleurotaeniumtruncatum*Bréb	-	-	+	+
Pleurotaeniumverrucosum(Bail)	+	+	+	+
Scenedesmusacuminatus(Orig)	+	+	+	+
*Scenedesmusacutus*Meyen.	+	+	+	+
Scenedesmusdimorphus(Turp.) Kütz.	+	+	+	+
Scenedesmusecornis(Ehrenb.) Chod.	-	+	-	-
Scenedesmusobliquus(Turp.) Kütz.	+	+	+	+
*Scenedesmusobtiusculus*Chod.	+	+	+	+
Scenedesmusquadricauda(Turp.) Bréb.	+	+	-	+
*Scenedesmuslinearis*Komárek	+	+	+	+
*Schroederianizshchioides*Korš.	+	-	-	-
*Schroederiarobusta*Korš.	-	-	+	+
*Schroederiasetigera*lemm.	+	+	-	-

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Tetraedroncaudatum var. (Lagerh.)	+	-	-	+
Tetraedron minimum (A. Br.) Hansg.	+	-	-	+
Cyanophyceae				
Anabaenaflas-aquae (Lyngh.) Breb	+	+	+	-
*Chroococcuslimneticus*Lemm.	-	+	+	-
Chroococcusminimus (Keisler) Lemm.	+	-	+	+
*Chroococcusminutus*Kütz.	+	+	+	+
*Chroococcusturgidus*Kütz .	+	+	+	+
Lyngbyacontorta (Lemm.)	+	-	+	+
Lyngbyalimnetica (Lemm.)	-	+	+	+
*Merismopediaelegans*A. Braun	+	+	+	+
Merismopediaglauca(Ehrenb)	+	+	+	+
Merismopedia major (Smith)	+	+	+	+
*Merismopediapunctata*Meyen	+	+	+	-
*Merismopediatenussima*Lemm	+	+	+	+
Microcystiselachista(W. et G. S. West)	+	+	+	+
Microcystisviridis(A. Br.)Lemm	+	+	+	+
Oscillatoriaagardhii (comont)	+	+	+	-
Oscillatoriaamphidia (n. Desikachary)	+	+	+	-
*Oscillatoriabreviarticulata*Kütz.	+	+	+	-
Oscillatoriaformosa V. Goor.	-	+	+	+
Oscillatoriachalybea(Mert. In jürg.) Gomont	+	+	+	+
Oscillatorialacustris(Klebahn)	+	-	+	+
*Oscillatorialimosa*Agardh.	-	+	+	+
*Oscillatorianigra*Vaucher.	+	+	+	-
*Oscillatoriatenuis*Agardh	+	+	+	-
*Oscillatoriaterebriformis*Agardh	-	+	+	+
*Spirulinaplatinsis*Kütz.	+	+	+	+
*Spirulinamajor*Kütz.	+	+	+	-
*Spirulinameneghiniana*Kütz.	+	+	+	+
*Spirulinasubsalsa*Oersted	+	+	+	-
Euglenophyta				

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Euglenophyceae				
*Euglenalimnophila*Lemm.	+	+	+	-
*Euglenaproxima*Dangeard	-	-	+	-
*Euglenaviridis*Ehrenberg	+	+	+	+
*Phacusacuminatus*Stokes	+	-	+	-
Phacustriqueter(Her.)	-	-	+	-
+ النوع موجود - النوع غير موجود				

لوحظ اختلاف عدد أنواع العوالق النباتية باختلاف مواقع الدراسة مخطط رقم (1) حيث بلغ أعلاها في الموقع الأول 113 نوعاً، وأقلها في الموقع الثالث 98 نوعاً الذي يمثل مصب الصرف الصحي أكثر تلوثاً، وبصورةٍ عامة نلاحظ انخفاض التنوع وزيادة الغزارة مع زيادة التلوث (Round, 1985)، وبصورة عامة نلاحظ التقارب في عدد الأنواع الكلي بين المواقع المدرسة ويعود ذلك بالدرجة الأولى إلى صغر السعة التخزينية للسد حيث تبلغ 750000 م^{3}وهذا يؤدي إلى اختلاط المياه وبالتالي انتقال العوالق النباتية من موقع إلى أخر.



مخطط بياني رقم (1) يبين عدد الأنواع المدروسة في كل موقع

إضافة إلى ذلك نلاحظ اختلافاً كبيراً في عدد أنواع كل مجموعة من العوالق النباتية باختلاف المواقع ،ويعود ذلك بالدرجة الأولى إلى اختلاف الظروف البيئية باختلاف المواقع حيث إن كل نوع من العوالق النباتية له ظروفٌ بيئيةٌ معينة ينمو وتزداد غزارته بزيادة توافر هذه الظروف البيئية، حيث نلاحظ سيادة الطحالب الذهبية في جميع المواقع

المدروسة وهذا يدل على أنها متسامحة مع جميع الظروف البيئية، تلتها فيما بعد الطحالب الخضراء ومن ثم الزرقاء ولاسيّما في الموقع الثالث وهذا ناتج عن غنى هذا الموقع بالمواد العضوية الواصلة مع مياه الصرف الصحي للقرى المجاورة والتي تصب في هذا الموقع ، أما الأوغلينات فقد كانت الأقل تنوعاً وعزاره لأن نموها بغزارة يتطلب مياه راكده شديدة الغزارة بالمواد العضوية، وبصورة عامة تطابق هذه النتائج مع كثير من الدراسات التي تمت في المنطقة الساحلية (أزهري ، 1996) ، (محفوض ، 1996) ، (زينب، 1996)، (ديب، 2005)، (علان، 2008).

نتائج الدراسة الفيزيائية والكيميائية:

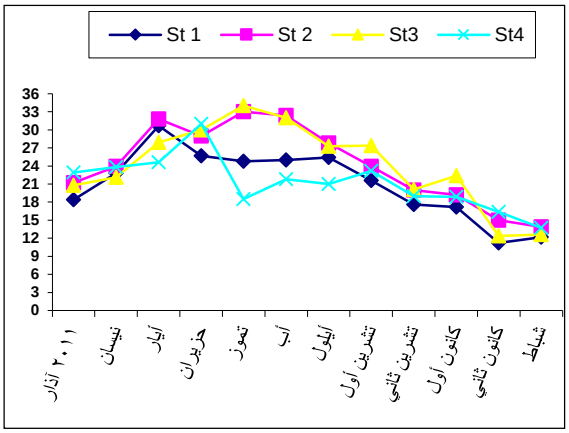
نلاحظ من دراسة الجدول رقم (2) والخطوط البيانية (2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9) اختلاف الظروف البيئة باختلاف المواقع وفترات الدراسة ، حيث بلغت أعلى درجة حرارة للمياه 33°خلال شهر تموز وأدناها 13.9 خلال شهر شباط وارتبط ذلك مع الدورة المناخية ، وبمقارنة كمية الأوكسجين المنحل مع درجة حرارة المياه ، نلاحظ أن هناك علاقة عكسية بينهما، اذ يزداد انحلال الغازات بانخفاض درجة حرارة المياه بينما تتناقص بازدياد حرارتها (Macan, 1975)

أما بالنسبة لدرجة حموضة المياه فقدتراوحت بين القلوية الخفيفة والقلوية المتوسطة وهذا مرتبط بغزارة العوالق النباتية والنباتات المائية التي تقوم بعملية التركيب الضوئي والتي تؤدي إلى استهلاك CO2 المنحل في الماء وهذا يؤدي بدوره إلى ارتفاع(Arribas*etal*, 1988; Leopold, 1988; Armstrong*etal* 1994)pH.

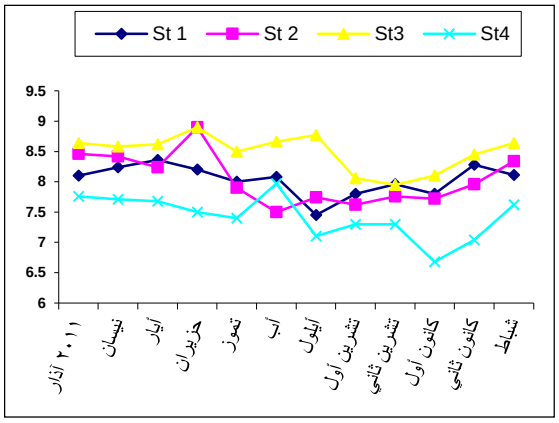
كما نلاحظ اختلف تركيز شوارد (SO_4^{--}–PO_4^{---}–NH_4^+–NO_2^-–NO_3^-) باختلاف مواقع الدراسة وفتراتها، ويعودارتفاع تركيز هذه الشوارد بالدرجة الأولى إلى ما تحمله مياه الأمطار ومياه الصرف الصحي من مركبات أزوتية وفوسفورية إلى مياه السد حيث نلاحظ ارتفاع تركيز هذه الشوارد وخاصة NO3 خلال فترة سقوط الأمطار، هذا بالإضافة إلى ماتحمله مياه الصرف الصحي من ملوثات عضوية ولا عضوية إلى بحيرة السد على مدار العام (Talling, 1980)، أما انخفاض تراكيز هذه الشوارد في بعض الفترات الزمنية فيعود إلى استهلاكها من قبل العوالق النباتية والنباتات المائية.

جدول رقم (2) يبين المعطيات الفيزيائية – الكيميائية (أعلى وأخفض قيمة) للمياه في المواقع المختلفة خلال الفصول المختلفة على مدار العام

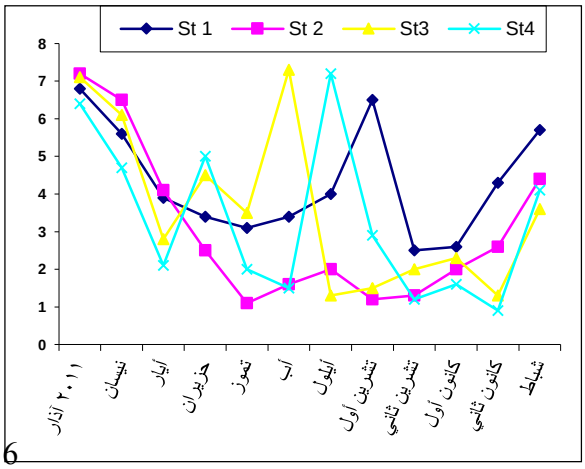
		الموقع الأول				الموقع الثاني				الموقع الثالث				الموقع الرابع			
		ربيع	صيف	خريف	شتاء	ربيع	صيف	خريف	شتاء	ربيع	صيف	خريف	شتاء	ربيع	صيف	خريف	شتاء
الحرارة	أدنى	18.4	24.8	17.6	11.2	20.8	30	20.1	12.4	21.2	29	20	13.9	22.9	18.5	19	13.7
	أعلى	30.7	25.7	25.4	17.2	27.9	34	27.4	22.4	31.8	33	27.8	19.2	24.6	31	23.2	18.9
PH	أدنى	8.1	8	7.45	7.8	8.58	8.5	7.95	8.1	8.24	7.5	7.62	7.72	7.68	7.4	7.1	7.04
	أعلى	8.36	8.2	7.96	8.28	8.64	8.9	8.77	8.64	8.46	8.9	7.76	8.34	7.76	7.97	7.3	7.68
الأوكسجين المنحل	أدنى	3.9	3.1	2.5	2.6	2.8	3.5	1.3	1.3	4.1	1.1	1.2	2	2.1	1.5	1.2	0.9
	أعلى	6.8	3.4	6.5	5.7	7.1	7.3	2	3.6	7.2	2.5	2	4.4	6.4	5	7.2	4.1
النترات	أدنى	0.6	3	0.8	1.1	0.4	1	0.3	0.4	1.3	7	3.3	1.1	0.2	0.8	0.4	0.7
	أعلى	1.2	5.2	4.8	7.7	1.9	3.9	3.1	2.5	8.9	14.7	6.6	5.5	0.3	4.6	6.4	1.9
النتريت	أدنى	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.01	0.02	0.05	0.52	0.02	0.06	0.03	0.02	0.01	0.08	0.02
	أعلى	0.08	0.02	0.21	0.61	0.07	0.02	0.03	0.08	0.68	0.1	0.49	0.82	0.37	0.02	0.25	0.08
الأمونيا	أدنى	0.01	0.027	0.24	0.07	0.02	0.01	0.02	0.2	2.11	0.57	6.51	1.64	0.01	0.04	1.61	0.13
	أعلى	0.16	0.50	1.78	1.73	0.21	0.07	0.63	0.38	3.82	10.96	14.5	13.5	0.8	0.46	6.25	4.5
الفوسفات	أدنى	0.24	0.12	0.27	0.6	0.14	0.01	0.06	0.12	2.86	1.76	9.11	2.12	0.11	0.81	0.02	0.03
	أعلى	0.31	1.10	1.17	1.25	0.32	0.10	0.13	0.39	8.97	11.43	18.40	14.40	0.25	2.67	3.36	0.34
BOD	أدنى	4	13	10	4	12	19	6	2	16	14	101	39	4	22	7	14

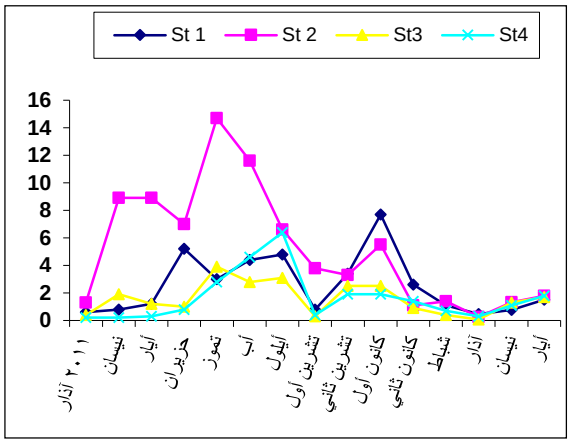


مخطط رقم (2) يوضح التغيرات الشهرية لدرجة حرارة مياه مناطق الدراسة

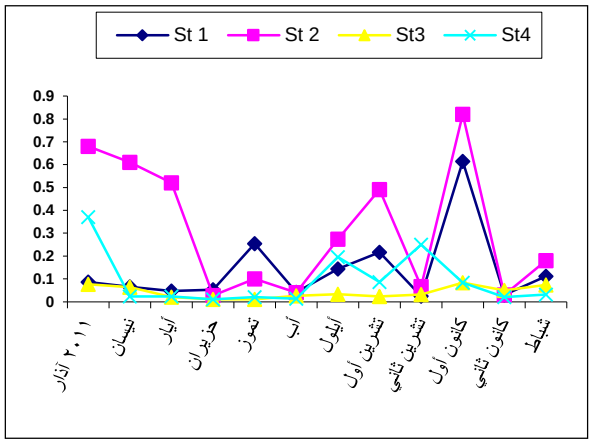


مخطط رقم (3) يوضح التغيرات الشهرية لدرجة pH مياه مناطق الدراسة

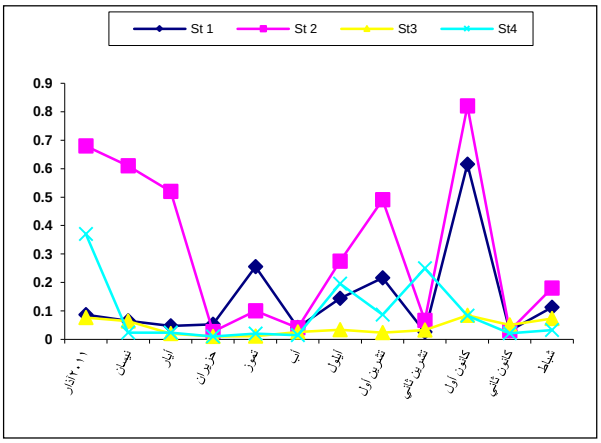




مخطط رقم (4) يوضح التغيرات الشهرية لتركيز الأوكسجين المنحل في مياه مناطق الدراسة

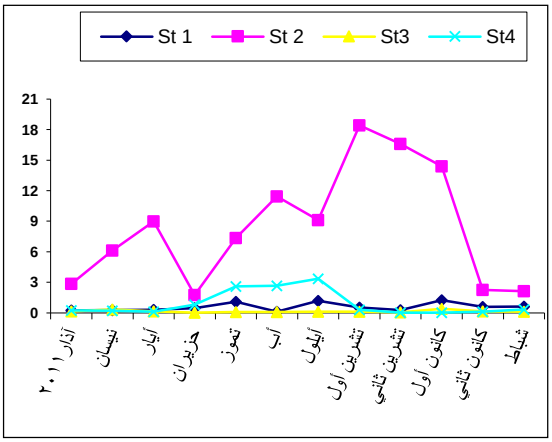


مخطط رقم (5) يوضح التغيرات الشهرية لتركيز النترات في مياه مناطق الدراسة

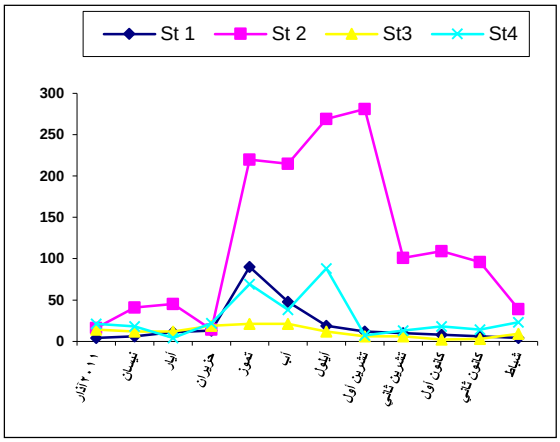


مخطط رقم (6) يوضح التغيرات الشهرية لتركيز النتريت في مياه مناطق الدراسة

مخطط رقم (7) يوضح التغيرات الشهرية لتركيز الأمونيا في مياه مناطق الدراسة



مخطط رقم (8) يوضح التغيرات الشهرية لتركيز الفوسفات في مياه مناطق الدراسة



مخطط رقم (9) يوضح التغيرات الشهرية لقيم BOD في مياه مناطق الدراسة

الاستنتاجات والتوصيات:

وفي ختام دراستنا وبعد دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمياه سد بكسا يمكن تلخيص أهم ما توصلنا إليه بما يلي:

- التنوع الكبير للعوالق النباتية في مياه سد بكسا، وهذا يعود إلى الشروط المناسبة لنمو هذه المجموعة من الكائنات الحية.

- ارتبط تنوع العوالق النباتية وتوزعها ، باختلاف مواقع الدراسة التي ترتبط بالظروف البيئية في كل موقع ، حيث لوحظ أكبر تنوع في الموقع الأول 113 نوعاً وأدناها في الموقع الثالث 98 نوعاً.

– ومن خلال دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لمياه حوض السد، نلاحظ أن هذه المياه تعاني من التلوث وبدرجات مختلفة خلال العام بسبب وصول مياه الصرف الصحي إلى مياه البحيرة ، لذلك يجب العمل الجاد على تحويل مجرى الصرف الصحي خارج بحيرة السد وإزالة جميع مصادر التلوث التي من الممكن أن تغير من نوعية المياه، وذلك من أجل توفير مصدر مائي نقي،يمكن استخدامه في مجالات الحياة كافة.

المراجع:

1–أزهري، رولا، *دراسة بيئية تصنيفية للطحالب في بحيرة السن* . رسالة ماجستير ، جامعة تشرين ،1996 ، 103.

2– زينب ، أسمهان ، *دراسة ميكروبيولوجية وتحليلية لعدد من مصادر مياه الشرب والمصطحات المائية فيمحافظة اللاذقية* ، رسالة ماجستير ، جامعة تشرين ، 1996 ، 209.

3– جرجور ، سمير ، *دراسة التنوع الحيوي للعوالق النباتية في نهر الحصين ، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية ، المجلد (23) 2001 ، 185– 196.*

4– ديب ، جورج ، *دراسة توزع العوالق النباتية تحت تأثير بعض العوامل البيئية وظاهرة الإثراء الغذائي في مياه حوض سد الأبرش*، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية– سلسلة العلوم البيولوجية المجلد(27) العدد (1) 2005 ، 91 – 106.

5–عباس، آصف، تأثير طريقة استخلاص الكاراجينان على مردوده وبعض خواصه من الطحلب الأحمر *Hypneamusciformis* في الشاطئ السوري، مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، العدد 2، المجلد 33، 2011.

6–عوض،عادل؛ حمود، نديم ؛ ، شاهين، هيثم ، *دراسة تطور أجناس الطحالب في بحيرات الأكسدة للمعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي في مدينة السلمية*، مجلة جامعة دمشق ، المجلد السادس عشر ، العدد الثاني، 2000 ، 57– 93.

7–علان، طارق، حمود، نديم؛ ميهوب حامد، *دراسة توزع العوالق النباتية(phytoplankton) في مياه حوض سد الصوراني تحت تأثير بعض العوامل البيئية*، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 4، العدد 30، 2008، 14.

8–محفوض، ميساء، *تحديد ميكروبيولوجية مياه بعض السدود في محافظة اللاذقية*، رسالة ماجستير، جامعة تشرين ، 1996 ، 210.

9- American public Health Association (APHA)- *Standard Methods for Examination of water and wast water*, 16 th edition,1985, U.S.A.

10- ACKNOWLEDGEMENTS, R., *Rotorua Lakes Algae Report. T. K. Wildiny, Environmental Scientist, Whakatane*, New Zeland, 2000,P 98.

11- ARMSTRONG, J.A ؛FOZZARD, I. A. R ؛ .and SARGENT, R.J. *Devolpment and collapse of an oscillatoria Bloom in loch leven during July*, Fresh water Forum, Vol. 4, 1994, p. 203 - 210.

12- ARRIBAS, A. M ؛ .BOSCH, A, *Survey of viral pollution Duero River (Spain): Occurrence of natural virucidal phenomena Environment International*, Spain, Vol. 14,1988, p. 37 - 41.

13- BARGHBANI, R.; REZAEI, K; and JARANSHIR, A. *Investigating the effects of several parameters on the growth of Chlorella vulgaris using Taguchi's experimental approach. International Journal of Biotechnology for Wellness Industries*. Vol. 1(2012), 128-133.

14- BERBEROGLU, H; GOMEZ, P; PILON, L, *Radiation characteristics of Botryococcusbraunii, Chlorococcumlittorale, and Chlorella sp. used for CO2 fixation and biofuel production, Journal of Quantitative Spectroscopy &Radiative Transfer 110* (2009) 1879–1893.

15- BEST, G. A., M.R.I.C., PH.D. AND Ross, S.I., I.R.I.C., m.S., A.M.I.W.P.C., M.I.E.S- *River pollution studies, Fiirstpublished,*Liversity Press. 1977.

16- BOURRELLY , P. *Les Algued'eaudonce . les algusjaunes et brunes* . ed. Boubee, Paris , 1968 , 38 p.

17- BOURRELLY , P*. Les Algued'eaudonce . les algusVertes* , Ibid. 1972 , P 572.

18- CRAGGS. R; MCAULEY. P; SMITH. V,: *Wastewater Nutrient Removal By Marine Microalgae Grown On a Corrugated Raceway*, 1997, Wat. Res. Vol. 31 , No, 7, pp, 1701 - 1707.

19- CTYBINA, V.B., LENOVA, L. H., *VodorocliVodoochikiCtochneVod. Keev*. Domka,1990, p 182.

20- LEOPOLD, A., - *Ecology of fresh Waters , Man and medium*, second editionblak Well scientific publications Oxford. U.K.1988, 417 p.

21- MACAN, T.T. *Freesh water ecology . Second edition* , London, 1975, 343P.

22- MACKERETH, F.J.H; HERON, J; TALLING, J.F, *Water analysis, fresh water biological association , Scientific publication*, 1989, No. 36, U.k

23- PANKOW,C ,H. . *Algenflora der ostsee* , II . plankton ,Verlag. 1976, p . 1 - 493.

24- PLINSKI,M.. *GlonyZatokiGdauskiejeklucz Do oznaczaniagatunkow* . cz. Iv. Okrzenki . Gdansk. 1988, P.183.

25- ROESIJDI, G; JONES, B.S; SNOWDEN-SWAN,L. J; ZHU,Y *Macroalgae*

as a Biomass Feedstock: A Preliminary Analysis, Washington, 2010, P 50.

26- ROUND, F.E. . *The ecology of algae*. Cambridge Univerisity. Press, 1985, 653.

27- STARMACH,K. *Plankton RoslinnyWodStodkichPolska* , Akad. Nank Warszawa KraKow , 1989 , p 496.

28- SUNDMAN, V, *Description and comparison of microbial population in Ecological studies with the aid factor analysis*. Bull. Ecol Res Comm . (Stockholm), 1973, 17, p. 135 - 141.

29- TALLING . J.F., *Some problems of the Aquatic environments in Egypt from a general vieew point of Nile Ecology.* Water supply and management , Vol. 4,1980, p. 13 - 20.

30- VERMA, J.P., MOHANTY, R. C*., Evaluation of Water Quality of Two Freshwater Ponds*., India ., Poll Res.13 (1)., 1994,pp. 69 - 74.