مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (8) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (8) 2013

دراسة توزع العوالق النباتية في نهر الكبير الشمالي ارتباطاً بتغيرات تراكيز المغذيات ($NO_3^- - NO_2^- - NH_4^+ - PO_4^{---}$)

الدكتور جورج ديب*
الدكتور نديم حمود**

(تاريخ الإيداع 26 / 8 / 2013. قبل للنشر في 27 / 10 / 2013)

□ ملخّص □

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة (2010 – 2011) واستمرت 12 شهراً حددنا خلالها 110 نوعاً من العوالق النباتية في نهر الكبير الشمالي تضمنت 4 أنواع من الأوغلينات، 15 نوعاً من الطحالب الزرقاء، 49 نوعاً من الطحالب الذهبية، 40 نوعاً من الطحالب الخضراء ونوعين من الطحالب النارية.

كما قمنا بدراسة بعض القياسات الفيزيائية والكيميائية للمياه منها درجة الحرارة حيث تراوحت ما بين (10.8 – 28 °م) ودرجة الحموضة pH (7.76–8.2)، والمتطلب الأوكسجيني الحيوي BOD ما بين (1.6 – 10 مغ/لتر)، في حين تراوحت تراكيز شوارد النترات NO_3^- ما بين (1.10–250 مغ/لتر)، وشوارد النتريت مابين (0.01 – 0.13 مغ/لتر)، وشوارد الفوسفات PO_4^- ما بين (0.015–1.05 مغ/لتر) ، في حين بلغت أعلى قيمة لشوارد الأمونيوم 6.24 مغ/لتر وأدناها 0.011 مغ/لتر، وتراوحت تراكيز الأوكسجين المنحل (DO) مابين (6.06 – 12.07 مغ/لتر).

الكلمات المفتاحية: عوالق نباتية – مشطورات – مغذيات – الإثراء الغذائي – الأنهار.

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

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (8) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (8) 2013

A Study of Phytoplankton Distribution in Al-Kabir Al-Shamali River Connected with Nutrients (NO_3^-- NO_2^-- NH_4^+-PO_4^{---}) Concentration Changes

Dr. George Deb [*]
Dr. Nadim Hammud[**]

(Received 26 / 8 / 2013. Accepted 27 / 10 /2013)

□ ABSTRACT □

This study was carried out during the period 2011–2010 for 12 months. 110 species of phytoplankton in Al-Kabir Al-Shamali River were identified including 4 species of Euglenophyta, 15 species of Cyanophyta, 49 species of Chrysophyta, 40 species of Chlorophyta and 2 species of Pyrrophyta.

Some physicochemical parameters of water were determined. Some of them were the temperature which ranged between 10.8–28°C, the pH 7.76–8.2 and the BOD 1.6–10mg/l, while the concentrations of NO_3^- ranged between 1.10-250 mg/l, nitrate 0.13-0.01mg/l, and PO_4^- ions 0.015–1.05 mg/l. The highest value of ammonium ions was 6.25mg/l and the lowest was 0.011 mg/l. BOD concentrations ranged between 6.06-12.07mg/l.

Keywords: phytoplankton, diatomohyceae, nutrients, eutrophication, rivers

[*]**Assistant Professor, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria**
[**]**Professor, Department of Botany, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة:

تتعرض مياه الأنهار للتلوث من مصادر مختلفة، إذ تعد مجاري الصرف الصحي إحدى المصادر الرئيسة للتلوث البرازي والكيميائي (Narayanan and Azariah, 1982)،(Ogbondemiun and Okojie ,1983)، (Lucena *et al*, 1988) .

فالأنهار تحمل المواد المغذية والمغذيات البرازية ، وبالتالي لها تأثير مهم في العمليات البيولوجية في المنطقة الشاطئية عندما تصب في البحر (Harrison *et al, 1991*)، كما أن وجود هذه المغذيات بأشكالها المتعددة وقدرتها على الانتقال والاستمرار في البيئات المائية يعد مشكلة صحية عالمية الانتشار(Lucena *et al*, 1988) ولهذا تتزايد باستمرار الاهتمامات المنصبة على مشكلات تلوث البيئة بمختلف أشكالها ، إذ تسعى الحكومات والمنظمات العالمية لمزيد من التعاون والتنسيق فيما بينها بغية الوصول إلى واقع جديد تكون أهم أولوياته البيئة ومشاكل تلوثها بحيث يشكل ذلك منطلقاً لفهم طبيعة الملوثات باختلاف أنواعها وسلوكها ومدى تأثيرها في البيئة وبالتالي في الصحة البشرية .

ومن هنا قمنا بدراسة فيزيائية – كيميائية وبيوكيميائية على نهر الكبير الشمالي ، الذي يعد من أكبر أنهار المنطقة الساحلية السورية، فطول مجراه 96 كم ، ينبع من جبل الأقرع من الأراضي التركية على ارتفاع 1600 م ، ويتألف النهر بشكله الحالي من المنبع مع الروافد في الأراضي السورية.

تشكل الأمطار المصدر الأساس للنهر ، لذلك يتميز الجريان بالفيضان في في أثناء موسم الأمطار وبقلة المياه في في أثناء موسم الجفاف (مديرية الأحواض المائية، 1979) يتلقى النهر في أماكن محددة صبيب مجارير عدة معامل ، ومجارير مدنية خاصة قبل مصبه.

وهكذا فإن العوالق النباتية تمثل الفئة المنتجة للمادة العضوية في الوسط المائي الأمر الذي يجعل دورها أساسياً في بيولوجيا المياه والثروة المائية وبالتالي فهي تمثل القاعدة الغذائية الأساسية للسلسلة الغذائية وصولاً إلى الأسماك .

يندرج هذا البحث ضمن إطار الدراسات المتعلقة بالتنوع البيولوجي من جهة والدراسات البيئية من جهة أخرى كما يعد استكمالاً للكثير من الدراسات التي تمت في المنطقة الساحلية (أزهري وأخرون ، 1996) ، (محفوض وأخرون، 1996) ،(زينب وأخرون ، 1996) ، (درويش وأخرون، 1999) ،(حمود، 1999)، (جرجور، 2001) ، (ديب ، 2005) ، (علان وأخرون، 2008).

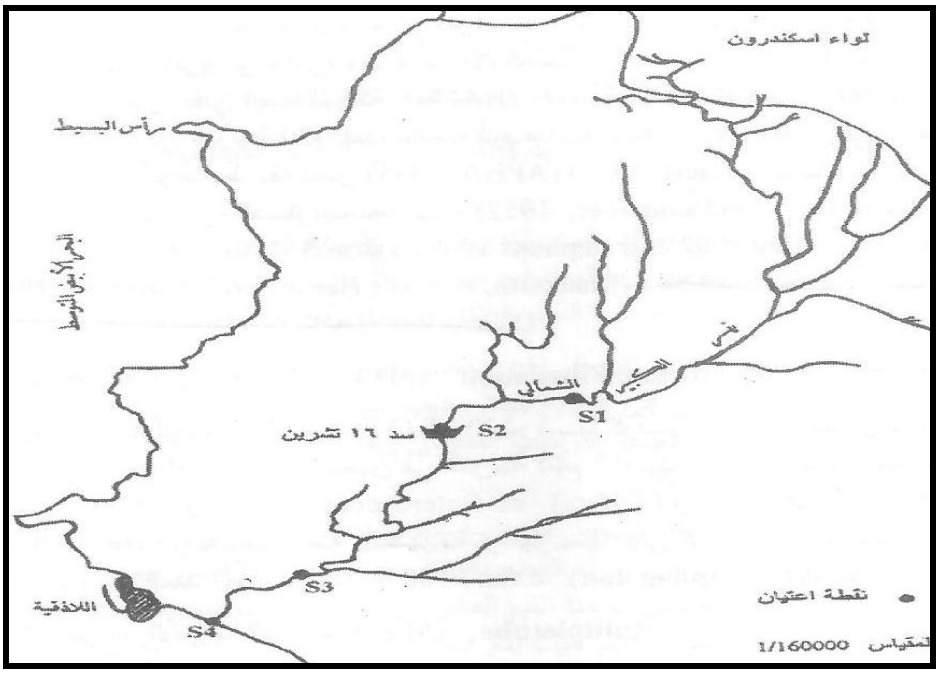
أهمية البحث وأهدافه:

نظراً نهر الكبير الشمالي كمصدر مائي في المنطقة الساحلية ولعدم وجود أبحاث منشورة تتعلق بالخصائص البيولوجية والفيزيائية الكيميائية لهذه المياه فقد جاء بحثنا هذا الذي يهدف إلى التعرف على أنواع العوالق النباتية الموجودة في هذا النهر، إضافة إلى تحديد بعض الخصائص الفيزيائية الكيميائية المؤثرة في نمو هذه الأحياء وتوزعها.

طرائق البحث ومواده:

تم إجراء هذا البحث في مخابر قسم علم الحياة النباتية في جامعة تشرين واستمرت عاماً كاملاً من شباط 2010 لغاية كانون الثاني 2011 تم خلالها جمع 48 عينة بمعدل جولة شهرياً.

مواقع الدراسة: يظهر الشكل (1) نقاط الاعتيان من نهر الكبير الشمالي:



الشكل (1): خريطة توضح نقاط الاعتيان على نهر الكبير الشمالي

S1 : الموقع الأول السفكون قبل بحيرة السد ، التربة رملية غضارية ، يتميز المجرى النهري هنا بسرعة التدفق والجريان خلال موسم الأمطار شتاءً، يقل صيفاً.

S2 : الموقع الثاني سد 16 تشرين أنجز على نهر الكبير الشمالي على بعد 20 كم شمال شرق مدينة اللاذقية، يعد سداً ركامياً، يخزن 210 مليون كم^3 من المياه ويروي 19644 هكتار من الأراضي الزراعية.

S3 : الموقع الثالث قرب معمل الجود يقع عند المنسوب +5 كم عن سطح البحر ، يتأثر هذا الموقع بتفريغ الصرف الصحي لعدد من المعامل منها معمل الجود ، المحركات الألمنيوم ، ..... وتحيط به أراضٍ زراعية.

S4 : الموقع الرابع مصب نهر الكبير الشمالي يقع جنوب مدينة اللاذقية وهو مصب صغير متوسط التدفق ، تتأثر مياه هذا الموقع قليلاً بتيارات المد والجذر ، أخذت العينات قبل دخول مياه النهر بنحو 10 – 15 م ، المياه عكرة ومحملة بفضلات متنوعة ، إذ تصبح أحياناً بلون أحمر بسبب تفريغ فضلات أحد المسالخ المقام على النهر ، ويتأثر النهر هنا بتفريغ مجارير آتية من التجمعات البشرية القاطنة بجواره.

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 pH باستخدام جهاز الكتروني حقلي ، وتم قياس الأوكسجين المنحل (Dissolved Oxygen D.O.) بجهاز حقلي أيضاً لشركة (HACH) الأمريكية وحددت كمية BOD بعد حضن العبوات في الدرجة 20 مْ 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 الآتية :(Starmach , 1989 (Pankow , 1976) ، (Bourrelly , 1968 , 1972) ، (Plinski ,1988).

النتائج والمناقشة:

النتائج الفيزيائية – الكيميائية والبيوكيميائية:

يبين الجدول (1) المتوسطات السنوية مع القيم العظمى والصغرى للقياسات الفيزيائية – الكيميائية والبيوكيميائية المدروسة في مناطق الدراسة . حيث لوحظت أعلى درجة لحرارة المياه في الموقع S2 خلال شهري تموز وأيلول فبلغت 28 م° ، وكانت أخفض درجة لحرارة المياه 10.8 م° في الموقع S1 خلال شهر شباط .

ولم يظهر المتوسط السنوي لقيم PH اختلافاً كبيراً بين مواقع الدراسة ، وبشكل عام تميل مياه نهر الكبير الشمالي إلى القلوية قليلاً وسبب ذلك هو وجود النباتات المائية والطحالب الدقيقة التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وامتصاصها لغاز CO_2 المنحل في الماء (MACAN, 1975).

سجلت القيم المنخفضة للأكسجين المنحل في المياه المستقبلة للمجارير في الموقع بسبب المحتوى العالي من المواد العضوية والمواد المرجعة ، وأعلى قيمة له كانت 7.48 ملغ/ل وللسبب نفسه ظهرت هذه القيم العالية من المتطلب الأوكسجيني الحيوي الكيميائي BOD على مدار العام حيث بلغ المتوسط السنوي في الموقع الرابع 10.84 ملغ/ل ، بينما بلغ المتوسط السنوي لكميته في الموقع الأول 2.45 ملغ/ل ، وارتفعت كميته إلى 5.54 ملغ/ل في الموقع الثالث كمتوسط سنوي وأخفض قيمة لهذا المؤشر الحيوي في سد 16 تشرين كانت 3.82 ملغ/ ل.

وأظهرت مقارنة تركيز الأوكسجين المنحل D.O مع درجة حرارة المياه أن هناك علاقة عكسية بينهما ، حيث يزداد انحلال الغازات بانخفاض درجة حرارة المياه والعكس بالعكس، (MACAN, 1975) ووأكدتها الدراسة الإحصائية حيث إن دراسة علاقة الارتباط R بينهما أظهرت وجود علاقة قوية ولكنها سلبية حيث بلغ مستوى الأهمية ($P < 0.05$).

أما فيما يتعلق بالشوارد الأزوتية والفوسفاتية فقد اختيرت دون غيرها لأنها الأكثر تعبيراً عن الحالة التغذوية للمياه وأنها عناصر محددة بالنسبة إلى المنتجات الأولية في مراحل زمنية معينة من السنة.

الجدول رقم (1) : يبين المتوسطات السنوية مع القيم العظمى والصغرى للقياسات الفيزيائية – الكيميائية والبيوكيميائية في مواقع الدراسة.

الموقع / القياس		S4	S3	S2	S1
TC°	المتوسط السنوي	18.16	18.66	20	18.56
	قيمة عظمى	25	24	28	26
	قيمة صغرى	12	11.5	11	10.8
PH	المتوسط السنوي	8.22	8.28	8.4	8.12
	قيمة عظمى	8.7	8.6	8.8	8.4

الموقع / القياس		S4	S3	S2	S1
	قيمة صغرى	8	8.1	7.9	7.67
D.O	المتوسط السنوي	7.48	8.47	8.92	8.77
mg/l	قيمة عظمى	8.8	10.5	12.07	11
	قيمة صغرى	6.06	7.4	6.1	7.12
BOD	المتوسط السنوي	10.84	5.54	2.73	2.45
mg/l	قيمة عظمى	15	7.9	3.82	3.5
	قيمة صغرى	8.5	3.8	1.82	1.6
NO_3–N	المتوسط السنوي	101.333	17.749	12.956	7.44
mg/l	قيمة عظمى	250	28.19	26.854	17.9
	قيمة صغرى	60	10.017	10.17	1.10
NO_2–N	المتوسط السنوي	0.1105	0.0279	0.0182	0.0138
mg/l	قيمة عظمى	0.13	0.0756	0.0345	0.0250
	قيمة صغرى	0.098	0.01008	0.0115	0.0101
NH_4–N	المتوسط السنوي	4.085	0.618	0.3047	0.0959
mg/l	قيمة عظمى	6.24	0.90	0.508	0.192
	قيمة صغرى	2.4	0.20	0.137	0.011
PO_4–P	المتوسط السنوي	0.6916	0.2916	0.127	0.1024
mg/l	قيمة عظمى	1.05	0.41	0.24	0.218
	قيمة صغرى	0.26	0.18	0.075	0.015

ولوحظت التراكيز العالية للعناصر المغذية الأزوتية والفوسفاتية في منطقة المصب إذ بلغ تركيز النترات 101.33 ملغ/ل كمتوسط سنوي ، بينما بلغ في بحيرة 16 تشرين 12.95 ملغ / ل ، حيث إن هذا الموقع يتأثر إلى حد ما بالأسمدة الكيميائية التي قد تصل إلى مياه النهر من الأراضي المزروعة بأشجار الليمون خاصة في أثناء هطول الأمطار، وسجلت القيم المنخفضة للنتريت في منطقة السفكون إذ بلغت 0.0138 ملغ/ل كمتوسط سنوي بينما في منطقة المصب وصلت إلى 0.1105 ملغ / ل.

وفيما يتعلق بشاردة الأمونيوم التي تشير إلى مدى حداثة التلوث أو قدمه بالمواد العضوية قد ازداد تركيز هذه الشاردة في الأشهر الحارة من السنة، وانخفض في الأشهر الباردة بسبب ازدياد العمليات المسؤولة عن إطلاقها مع ارتفاع الحرارة بفعل البكتريا المفككة للمواد العضوية خاصة البروتينات المتفسخة ، سجلت قيمة مرتفعة في المصب أعلى من المجرى النهري حيث بلغت 4.085 ملغ/ل ، وينطبق على شاردة الفوسفات ما ينطبق على الشوارد الأزوتية أيضاً فالقيم العالية سجلت في منطقة المصب إذ بلغ المتوسط السنوي 0.69 ملغ / ل ، ومن الملاحظ أن تركيز هذه المغذيات في منطقة المصب أعلى مما هي عليه في المجرى النهري وبحيرة سد 16 تشرين ، وهذه النتيجة منطقية حيث إن المصدر الرئيس لهذه العناصر المغذية هي المواد المفرغة ضمن المجرى النهري، إضافة إلى عمليات غسل

هذه الشوارد من الأراضي في أثناء هطول الأمطار والفيضانات (Macan, 1975) وكما هو معلوم فإن تركيز العناصر المعدنية في منطقة المصب النهري أعلى مما هي عليه في المجرى النهري.

كما أن تأثر منطقة المصب بتيارات المد والجذر البحري قليل ، ولربما متعادل تقريباً مع قوى مجرى النهر ، ولا سيما أن العينة المأخوذة منه قبل اختلاط مياه النهر بالمياه البحرية بنحو 10 – 15 م ولهذا لا يتصف بالتغيرات الهائلة في عملية المد والجذر.

خصائص التركيب النوعي للعوالق النباتية:

تم تحديد 110 نوعاً من العوالق النباتية في مياه نهر الكبير الشمالي موزعه على الشكل الآتي : 49 نوعاً من الطحالب الذهبية، 40 نوعاً من الطحالب الخضراء ، 15 نوعاً من الطحالب الزرقاء ، 4 أنواع من الأغلينات ومن الطحالب النارية نوعان. بالاستناد إلى المراجع التصنيفية الآتية:(Pankow , 1976) ، (Bourrelly , 1968 , 1972)، (Plinski ,1988)،(Starmach , 1989)

جدول رقم (3) : التركيب النوعي للعوالق النباتية ودرجة وجودها في مختلف المحطات المدروسة.

(+ النوع موجود ، – النوع غير موجود)

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Chrysophceae				
Cynura uvella Ehren	+	+	-	-
Diatoms				
Achnanthes dispara (Hust)	+	+	+	+
A . brevipes Kütz	+	+	+	+
Amphiprora alata (Orig)	+	+	+	+
Amphora ovalis Kütz.	+	+	+	+
Asterionella Formosa Hassa	+	+	+	+
Attheya zachariasi (Brun)	+	+	+	+
Cocconeis *pediculus* Her.	+	+	+	+
C . placentula Her.	+	+	+	+
Cymbella lanceolata (Erh)	+	+	-	-
C. helvetica (Kutz)	+	+	-	-
C. turgidula Grun.	+	+	-	-
Caloneis silicula (Her.)	+	+	+	-
Campylodiscus noricus (Her)	+	+	+	+
Cyclotella meneghiniana Kütz	+	+	+	+
Diatoma elogatrata (Orig)	+	+	+	+
Diploneis bombus (ABB)	+	+	+	-
Epithemia argus (May)	+	+	+	-
Epithemia turgida (Her)	+	-	-	-
Fragilaria crotonensis (Kitt)	+	+	+	+
F . virescens Ralfs	+	+	+	+
Gyrosigma acuminatum Kütz.	+	+	+	+
Gomphonema Parvulum (Kutz)	+	-	-	-
G . acuminatum Herbg	+	-	-	-
G . olivaceum (Lyngb.)	+	-	-	-

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
Licmophora gracilis (Hust)	+	+	+	+
L . abbreviate C. A. Ag.	+	+	+	+
L . paradoxa (Lyn)	+	-	+	+
Linearis (Sim)	+	+	+	+
Mastogloia elliptica (A. g)	+	+	+	+
*Mastogloia pumil*a (Hust)	+	+	+	+
Navicula gracilis (Her.)	+	+	+	+
N . cuspidate Kütz.	+	+	+	+
N . minima Grun.	+	+	+	+
N. mutica (Kutz)	+	+	+	+
Nitzschia dubia (Hus)	+	+	-	-
N. sigmoidea (Her.)	+	-	-	+
N. amphibian (Grun)	+	-	-	+
Pleurosigma salinarum (Hust)	+	+	+	-
Pinnularia quadratarea (Cleve)	+	+	+	+
P. cruciformis (Per)	+	+	+	-
Rhopalodia gibba Her.	+	+	-	-
Syndra ulna Ehr	+	+	+	+
S . Tabulata (C. A. Ag.)	+	+	+	+
S. gaillonii (Hust)	+	+	+	+
S. pulchella (Smith)	+	+	+	+
Surirella ovata Kütz.	+	+	+	+
Tabellaria fenestrate (Lyngb.)	+	+	+	+
Chlorophyta				
Ankistrodrsmus spiralis (Lemm)	+	+	+	+
Ankyracalcarifera (Kiss)	+	+	+	+
A. judayi (Smith)	+	+	+	+
Chlorella ellipsosidea (Gern)	+	+	-	-
Chlorocuccum sp.	+	+	-	+
Coelastrum microporum (Orig)	+	+	-	-
C. astroideum (De)	+	+	-	-
Closterium moniliferum (Bory)	+	+	-	-
C . ehrenbergii Menegh	+	-	-	-
C . strigosum Bréb.	+	-	-	-
Cosmarium tenue (Arch)	+	+	-	-
C .cymatopleurum Nordst.	+	+	-	-
Diacanthos belenophorus (Kors)	+	+	-	+
Eudorina elegans (Her)	+	+	-	+
E. pelagica (Lay)	+	+	-	+
Gonium sociate (Duj)	+	+	+	+
P . boryanum (Trup)	+	+	+	+
Micractinium pusillum (Fres)	+	+	+	+
Monoraphidium contortum (Kors)	+	+	-	-
Oocystis lacustris Chod.	+	+	-	-

Species	Tion			
	St.1	St.2	St.3	St.4
O . parva (n. W. et G. S. West)	+	+	-	-
Pachycladella lomarekii (Fott)	+	+	+	+
Pandorina morum Bory	+	+	+	+
Pediastrum simplex (Mey)	+	+	+	+
Polydriopsis spinulosa (Skuj)	+	+	-	+
Polyedriopsis spinulosa (Sch)	+	+	+	+
Scenedesmus ellipticum (West)	+	+	+	+
S . quadricauda (Turp.)	+	+	-	+
S . Linearis (Kum)	+	+	-	-
Schroederia planktonica (Skuj)	+	+	-	-
Schroederia nizshchioides (West)	+	+	+	+
Sc . robusta Korš	+	+	+	+
Staurodesmus apiculatatus (Breb)	+	+	-	-
T. bitridens (Beck)	+	+	+	+
Tetraedron incus (Teil)	+	+	-	-
Tetraëdron triagulare (Kors)	+	+	+	+
Tetrastrum elegans (Playf)	+	+	-	-
Tetrastrum triendulare (Chod)	+	+	-	-
Volvox avreus (Her)	+	+	+	+
Xanthidium subhastiferum (West)	+	+	-	-
Cyanophyceae				
Anabaena affinis lemm (breb)	-	-	+	+
Aphanizomenonflo S-aguae(h)	-	-	+	+
Chroococcus turgidus Kütz .	-	-	+	+
C . minutus Kütz.	-	-	+	+
Gleocapsa turgida Kütz.	-	-	+	+
Merismopedia glauca (Ehrenb)	-	-	+	+
M . elegans A. Braun	-	-	+	+
M . punctata Meyen	-	-	+	+
Microcystis incerta (Lemm)	-	-	+	+
Nostog pruniforme (C. A. Ag)	-	-	+	+
Oscillatoria brevis Kütz	+	+	+	+
O . limosa Agardh	+	+	+	+
Rivularia artr (Roth)	-	-	+	+
R. biasolettiana (Men)	-	-	+	+
Spirulina major Kütz.	-	-	+	+
Euglenophyta				
Euglena viridis (Ehre)	-	-	+	+
E . spirogyra Ehre	-	-	+	-
Phacus teres (Her)	-	-	+	-
P. circulatus (Poch)	-	-	+	-
Pyrrhophyta				
Ceratium *hirundinella* (O. F. Mull)	-	+	+	+
Peridinium pusillum (Pen)	-	+	+	+

إن انتشار وتوزع العوالق النباتية في سد 16 تشرين تحت تأثير بعض المغذيات يسلك سلوكاً مشابهاً لانتشار وتوزع العوالق النباتية في سد بلوران وسد الصوراني وسد الأبرش(زينب وكبيبو، 1996)، (ديب، 2005)، (علان وأخرون، 2008) ، إذ لوحظ في مخطط العوالق النباتية وجود ذروتين الأولى كانت ربيعية حيث توافقت مع دراجات حرارة مثلى لنمو العوالق ومع مغذيات وكانت هذه الذروة هي الأهم حيث كانت في نهاية الشهر الرابع وبداية الشهر الخامس، أما الذورة الثانية لنمو العوالق فكانت في نهاية الشهر العاشر وبداية الشهر الحادي عشر وكانت أقل أهمية من الأولى حيث توافقت مع عودة درجة الحرارة إلى الانخفاض وتفكك للكائنات المائية الأخرى التي أغنت الوسط ببعضٍ من المغذيات (Demel, 1975)، لوحظ من دراسة التركيب النوعي أن st1 كانت الأكثر تنوعاً وأقل غزارة تلتها المنطقة st2 أما المنطقة st3 كانت الأكثر غزارة والأقل تنوعاً.

لوحظ في المواقع الأربعة سيادة للمشطورات في فصل الشتاء وبداية الربيع تلتها الطحالب الخضراء في فصل الصيف حيث يتطلب وجودها درجة حرارة مرتفعة، أما بالنسبة إلى الطحالب الزرقاء فكانت الأكثر سيادة في الموقع st3 ويعود ذلك في تسامحها لشروط الوسط الفيزيائية والكيميائية حيث كانت هذه المنطقة هي الأكثر تلوثاً (صرف صحي ، مخلفات صناعية من معمل الجود بالإضافة إلى عديد من الأسمدة التي تصل إلى هذه المنطقة من الأراضي المحيطة بها) (Fogg, et al, 1973).

وبالنسبة إلى الموقع الرابع لوحظ سيادة للمشطورات وبعد ذلك الطحالب الزرقاء ومن ثم بعض الطحالب الخضراء التي تشكل مستعمرات.

لوحظ من توزع العوالق النباتية في سدود المنطقة الساحلية تعاقب للمجموعات التصنيفية المشكلة لها.

الاستنتاجات والتوصيات:

في ختام هذا البحث وبعد تحليل النتائج، تبين لنا أن مياه نهر الكبير الشمالي تحتوي على تنوع كبير من العوالق النباتية ولكنها تعاني من التلوث وبدرجات مختلفة من موقع لآخر. ويمكن أن نتجنب خطر تلوث المياه عبر إجراءات عملية تبقي عليها في حالة كيميائية وطبيعية وبيولوجية لا تسبب ضرراً أو نفوراً للإنسان والحيوان والنبات في الحاضر والمستقبل لذلك يجب أن يتم إقامة محطات ووحدات معالجة لمياه الصرّف الصحي والصناعي قبل صرفها إلى المسطحات المائية ثم إعادة استخدامها لأغراض الرّي والصناعة وغير ذلك، كذلك مراقبة المسطحات المائية ومصادر المياه بمختلف أشكالها والحفاظ على مناطق الحرم الخاص بها، كذلك الحزم في تطبيق القوانين والأنظمة النافذة لبقاء مياه قطرنا نظيفة وسليمة نستطيع أن نستخدمها في مجالات الحياة كافة.

المراجع:

1- مديرية الأحواض المائية، *التحريات والدراسات الهيدروجيولوجية والهيدرولوجية في أربع مناطق من الجمهورية العربية السورية*، مديرية الري العامة لحوض الساحل، الجمهورية العربية السورية، 1979.

2- حمود، نديم، دراسة أثر بعض العوامل البيئية على نمو وتوزع وغزارة العوالق النباتية في المياه الشاطئية في بحيرة السن، أسبوع العلم التاسع والثلاثين ، جامعة دمشق، 1999.

3- 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 ، صفحة 91 – 106.

4- زينب، أسمهان وكبيبو، عيسى، دراسة ميكرولوجية وتحليلية لعدد من مصادر مياه الشرب والمسطحات المائية في محافظة اللاذقية، أطروحة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تشرين،1996، 209 صفحة.

5- 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 صفحة.

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

7- 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, Fiirst published, Liversity Press. 1977.

8- BOURRELLY , P. *Les Algue d'eau donce* . les algus jaunes et brunes . ed. Boubee, Paris , 1968 , 38 p.

9- BOURRELLY , P. *Les Algue d'eau donce* . les algus Vertes , Ibid. 1972 , 572.

10- Demel, K. *morza iocany*, Wydanie drugie, Panstwowe Wyydanictwo naukowe, 1975, Warszawa, P 346.

11- FOGG, G. E; STEWART, W. D. P; FAY, P., and Walsby, H . *the Blue -green algae* . Academic Press – London and New York., 1973. p. 459.

12- Harrison, P.J . Clifford, P., J., Cochlan, W.P., Yin, Johna, M, A. st; Thompson , P. A; Sibbald, M.j. Albright, L.J. , *Nutrient and plankton dynamics in the FRA/SER River plume strait of Georgia, British Columbia*, Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 70,1991, p.291-304.

13- Lucena , F; Bosch, A; Ripoli, J. and Jofre, J, *Fecal Polltion in Lobregat River interrelationships of viral Bacterial and physic- chemical parameters, water*, air and soil pollution vol. 39, 1988, p. 15 – 25. Spain.

14- Mackereth, F.J.H; Heron, J; Talling, J.F, *Water analysis, fresh water biological association* , Scientific publication, 1989, No. 36, U.k.

15- Macan, T. T; M. A. ph.D. 1975- Fresh water Ecology, second edition, London.

16- Narayanan, K; Azariah, J. 1982- Incideence of high Faecal pollution in river Coum . A cause for concern. Atlantca. Vol, 5, No. 2, p. 84.

17- Ogbondeminu , F. S; Okojie, P. V. *Preliminary study of the occurrence of coliform bacteria in relation to the water quality of kainji lake and river Niger Below the dam. Annu – Rep – Kainji – Lake – Res*. Inst, 1983. P. 15 – 19.

18- Ogbondeminu , F. S, *Estimation of total and faecal coliform organisms in relation to the water quality of Kainji lake and Asa at Horin*. ANNU- REP- KAINJI- LAKE – RES – Inst – 1983, pp. 20 – 24.

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

20- PLINSKI,M.. *Glony Zatoki Gdauskieje klucz Do oznaczania gatunkow* . cz. Iv. Okrzenki . Gdansk. 1988, P.183.

21- STARMACH,K. *Plankton Roslinny Wod Stodkich Polska*, Akad. Nank Warszawa KraKow , 1989 , p 496.