دراسة بيئية وبكتريولوجية لقناة شط البصرة

رجاء عبد الكاظم حنف غازي مالح جابر مجيد شناوة سفيح

قسم الاحياء البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصر

الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية لدراسة بعض العوامل الفيزياوية والكيمياوية والاحيائية في مياه قناة شط البصرة في محافظة البصرة . شملت الدراسة ثلاث محطات على طول القناة وهي المحطة الاولى تقع في منطقة ابو صخير القريب من كرمة علي والمحطة الثانية قرب جسر محمد القاسم و المحطة الثالثة قرب ناظم خور الزبير ، اخذت العينات خلال نيسان وايار 2013 ، وكان معدل قيم بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية التي تم تعيينها :درجة حرارة الماء (19.5) درجة مئوية ، والأس الهيدروجيني (pH) (8.0) ، والمواد الصلبة الذائبة الكلية (TDS) (12.5) ملغم . لتر$^{-1}$ ، والملوحة(Salinity) (6.7) غم . لتر$^{-1}$ ، والأوكسجين المذاب (DO) (6.5) ملغم . لتر$^{-1}$, والنترات (NO_3^-) (50) ملغم . لتر$^{-1}$ ، والفوسفات (PO_4^{-3}) (7.5) ملغم .لتر$^{-1}$ اظهرت نتائج الدراسة وجود انواع من الهائمات النباتية في محطات الدراسة الثلاث وبعض انواع مجذافية الاقدام ، كما درست اعداد وتواجد بكتريا *Eschershia coli* و *Pseudomonas aerogenosa* في مياه قناة شط البصرة.

المقدمــة

يعد تلوث المياه من المشاكل الأساسية بسبب ممارسات الإنسان غير الملائمة كتصريف الملوثات الزراعية والصناعية والمنزلية إلى مصادر المياه الطبيعية (Salvato, 1982). والتلوث هو أي تغيير كمي أو نوعي في المكونات الاحيائية واللااحيائية خارج المديات الطبيعية بحيث يؤدي إلى اختلال التوازن البيئي (السعدي وجماعته 1986، مولود وجماعته ،1991). وتشكل مياه الفضلات المنزلية مصدراً رئيسياً للتلوث ، إذ أن هناك اختلاف في طبيعة ومحتويات هذه المواد حسب مصادرها (الخير، 2001).

تتلوث المياه بالمسببات بالأحياء المرضية عن طريق مياه المجاري والفضلات المطروحة إلى المياه أو نتيجة استحمام الأشخاص المصابين فيها وهذا التلوث في الأنهار أو البحيرات يجعلها غير صالحة لاستعمال الإنسان (باقر وجماعته، 1989) . إذ إن مياه المجاري التي تلقى في النهر من البيوت والمعامل والمستشفيات ومواقع الذبح وغيرها تحتوي على العديد من الأحياء المجهرية الملوثة للمياه الذي كان سبب في كثير من الأمراض الوبائية التي اجتاحت العالم (الربيعي، 2002).

تسبب المياه وفاة حوالي 25 ألف شخص في اليوم في العالم بسبب تلوثها بالمسببات المرضية كالبكتريا والفايروسات والأحياء المجهرية الأخرى. ولا سبيل لقياس جميع هذه المؤشرات دورياً في المياه لتنوع القياسات

ولكثرة ما تتطلبه من وقت وجهد، لذلك يستعاض عنها بقياس تعداد مجموع بكتريا القولون التي تعتبر بمثابة دليل بايلوجي أكيد على تلوث المياه بفضلات بشرية أو حيوانية (العمر، 2000) .

قناة شط البصرة قناة اصطناعية تشكل الجزء الجنوبي الأدنى من مبزل المصب العام ، ويبلغ طولها38 كم، وتقع هذه القناة في محافظة البصرة ضمن أراضي السهل الرسوبي بين دائرتي60,47 ْ شرقًا– ْ60,30 , ْ شمالا وًخطي طول00,47– ْ عرض 20,30 وتبدأ من هور الحمار شمالا وتنتهي في خور الزبير، وتعد المياه الأرضية والمياه الناتجة من عمليات الغسل للأراضي الزراعية ومياه الأمطار ومياه الأنهار المستخدمة للمشاريع الاروائية ومياه المد أهم مصادر المياه في هذه القناة وتمر بمنطقة عارية من الغطاء النباتي (الخياط ، 2007) . افتتحت قناة شط البصرة عام 1983 التي تربط المصب العام بعد اختراقه لهور الحمار بخور الزبير، ويسيطر على تصريف المياه في القناة ناظم شط البصرة الذي يبعد 22 كم عن مدخل شط البصرة و15 كم من المقتربات العليا لخور الزبير(الرمضان ، 1986) , وهذا الناظم مبني بالخرسانة المسلحة ويهدف إلى تنظيم مستوى المياه في مبزل المصب العام ومنع دخول مياه البحر المالحة أثناء المد إلى المصب، ويتكون الناظم من سبعة فتحات حديدية تدار بالكهرباء (حسين ،1986) , ويعتقد ان مجرى قناة شط البصرة يمثل في السابق مجرى نهر الفرات القديم وان عملية التنشيط التكتوني الحديثة أدت إلى رفع باطن الأرض وتكوين التراكيب الجيولوجية التحت السطحية التي كانت من أهم العوامل الجيولوجية التي أدت إلى جفاف معظم الأنهار في السابق وانحراف مجراها (الخياط ، 2007) .

تهدف الدراسة الحالية الى دراسة بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية لمياه قناة شط البصرة بالاضافة الى دراسة بكتريولوجية لمياه النهر و معرفة دور مياه الفضلات والمجاري المطروحة للمياه.

شكل (1): خارطة توضح قناة شط البصرة ومحطات الدراسة.

المواد وطرائق العمل

قيست درجة حرارة الماء (°م) ، الملوحة ‰ ، المواد الذائبة الكلية (ملغم/لتر) ، الدالة الحامضية pH و الاوكسجين المذاب (ملغم/لتر) في الحقل باستخدام جهاز (YSI) الامريكي الصنع موديل 556MPS.

النتريت (ملغم/لتر) :

أتبعت طريقة Bendschneider and Robinson (1952) الموضحة في Parsons et al(1984) إذ عومل 50 سم3 من العينة المرشحة مع 1سم3 من محلول Sulfanilamide وترك المزيج لمدة عشر دقائق ثم أضيف 1سم3 من محلول N-(1-naphthyl)-ethylenediamine dihydrochloride لحين تكون اللون الوردي، وقيست كثافته الضوئية باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer صنع شركة Philips موديل PU 8670 vis/NiR على طول موجي 543 نانوميتر وعبر عن النتائج بـ ملغم / لتر و حسب المعادلة التالية:

µg-at N/L= corrected extinction × F

أذ أن:

الضوئية المصححة =(قراة العينة-البلانك)

F= (Sample- Blank) =Corrected extinction معامل

التصحيح F= 2.0/Es

Es=extinction of standard = الكثافة الضوئية للعينة القياسية Es

النترات (ملغم /لتر) :

اعتمدت طريقة Wood et al.(1967) الموضحة في Parson et al.(1984) التي تستند على اختزال النترات إلى نتريت باستخدام عمود الكادميوم. وتتلخص بإضافة 2 سم3 من محلول كلوريد الامونيوم المركز Concentrated ammonium chloride إلى 100سم3 من النموذج ومررت النموذج خلال عمود الكادميوم، و عوملت كما موضح في الفقرة (1.9.2.3) وطرح كمية النتريت المقدرة سابقاً وعبر عن النتائج بـ ملغم / لتر وحسبت من المعادلة التالية:

µg-at N/L= (corrected extinction × F) − 0.95C

إذ أن:

الامتصاصية المصححة = (قراة العينة-البلانك) Corrected extinction =(Sample- Blank)

F= معامل التصحيح

F= 2.0 / Es

Es=extinction of standard = الكثافة الضوئية للعينة القياسية Es

C= تركيز النتريت في العينة C= Concentration of nitrite in the sample

الفوسفات (ملغم/لتر) :

أتبعت طريقة Murphy and Riley(1962) الموضحة في Parson et al.(1984) وقيست الكثافة الضوئية باستخدام جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 885 نانوميتر وعبر عن النتائج بـ ملغم/لتر .

كلوروفيل (أ) (ملغم /لتر):

حددت تراكيز كلوروفيل(أ) بالاعتماد على طريقة Aminot and Rey (2000) . رشحت العينة بواسطة أوراق ترشيح (0.45) ميكرون نوع GFC. ثم وضعت أوراق الترشيح في أنابيب اختبار زجاجية سعة 20سم3 ذات غطاء محكم، وأضيف لها 10 سم3 من الأسيتون (90%). ونقلت الى الثلاجة لتحفظ عند درجة (4)°م لمدة 24 ساعة. بعدها وضعت في جهاز الطرد المركزي نوع Janetzki T-5 ألماني المنشأ على سرعة 3000 دورة في الدقيقة واخذ الراشح وقيست الامتصاصية باستخدام جهاز المطياف الضوئي نوع AQUAMate (thermo-Electron-Corporation) أمريكي المنشأ وعلى طول موجي 750nm (750O) و665nm (665O)، ثم اضيف قطرتين من حامض الهيدروكلوريك(HCl) ذو عيارية 0.1N ومزج الخليط بشكل جيدٍ لمدة2-5 دقيقة. وقيست الأمتصاصية على نفس الأطول ألموجية (750a) و(665a) وحسب التركيز ب ملغم/لتر وحسب المعادلة التالية :

$$\text{Chlorophyll a} = 11.4 \times K \times \{(E665O - E750O) - (E665a - E750a)\} \times Ve / L \times V_f$$

إذ أن:

L= طول الخلية المستخدمة في القياس(سم)

V_e= حجم الأسيتون المستخدم في استخلاص صبغة الكلوروفيل(سم^3)

V_f= حجم العينة المرشحة(لتر)

K= ثابت يساوي 2.43

الدراسة النوعية للعوالق النباتية Qualitative study of phytoplankton

جمعت عينات العوالق النباتية من مواقع الدراسة باستخدام شباك قطر فتحاتها 20 مايكرون. وفحص جزء منها لغرض التعرف على العوالق غير الدايتومية. أما العوالق الدايتومية فعوملت بمحلول بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) ذو تركيز 10% لغرض إزالة الجدران السلكونية. وتم التعرف العوالق النباتية باستخدام المصادر التالية: Snoeijs (1993);Snoeijs and Vilbaste (1994) ; Snoeijs and Potapova (1995) ; Snoeijs and Kasperoveiciene (1996) ; Snoeijs and Balashova (1998) ; Botes(2001) and Perry (2003).

العوالق الحيوانية- مجذافية الإقدام

الدراسة النوعية لمجذافية الأقدام

جمعت عينات مجذافية الأقدام Copepoda من محطات الدراسة الثلاث بواسطة شبكة قطر فتحاتها 0.080 ملم وقطر فوهتها 30 سم, وسحب خلف الزورق الذي يسير بسرعة بطيئة. ثم رفعت الشبكة من الماء بهدوء وفرغت محتوياتها في قناني بلاستيكية وثبتت العينات في الحقل بمحلول الفورمالين تركيز 4%. ثم نقلت المختبر لغرض التشخيص ، وقد استخدمت المصادر التالية في تشخيص المجاميع الرئيسية وبعض الأجناس السائدة في المحطات الثلاث :

Khalaf (1988) ; Khalaf (1991) ; Khalaf (1992) ; Perry(2003) ; Al-Yamani and Prusova (2003) ; Khalaf (2008a) ; Khalaf (2008b)

عزل وتشخيص العزلات البكتيرية

تم اخذ عزلات للبكتريا المراد دراستها ومن ثم تم العد الكلي للبكتريا في الماء باستخدام طريقة عد الأطباق وذلك بزرع 1مل من العينة الأصلية أو المخففة (1:10،1:100،1:1000) ، على وسط الاكار المغذي Nutrient agar بطريقة Power plate حضنت بدرجة 35 م° لمدة 48 ساعة، حسب بعد ذلك عدد المستعمرات في 1 مل وباستخدام المعادلة التالية:

$$CFU/ml = \frac{\text{No. of colony} \times \text{volum of sample}}{\text{Dilution}}$$

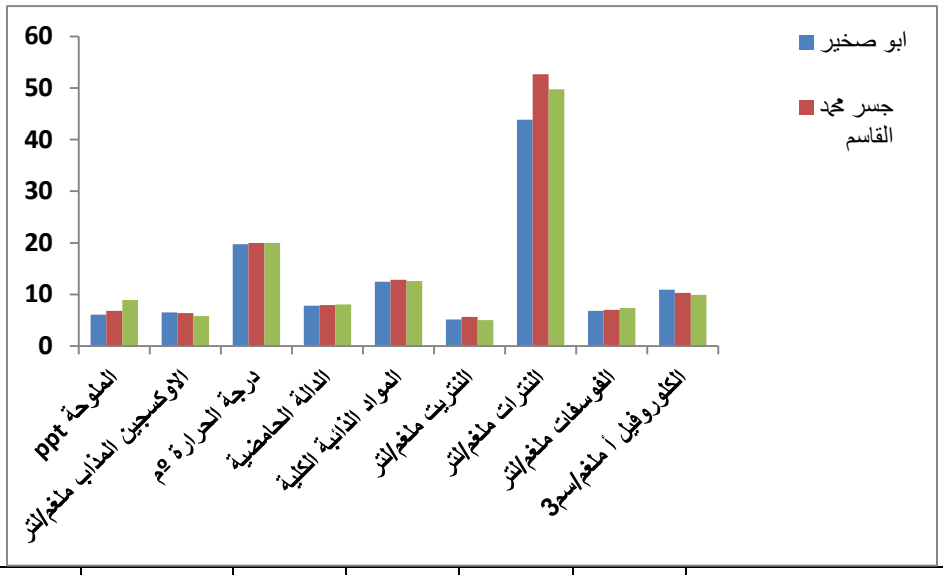
النتائـــــج

القياسات الفيزيائية والكيميائية:

يوضح الجدول (1) ارتفاع قيمة الملوحة اعلى في شهر ايار وادنى قيمة لشهر نيسان لكل المحطات ، بينما الاوكسجين المذاب كان منخفضا في شهر ايار لكافة المحطات . اما العوامل الاخرى الفيزياوية والكيمياوية ازدادت في شهر ايار عن نيسان لكافة المحطات .

جدول (1): قياس بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لمحطات الدراسة.

القياسات	المحطة الاولى (ابو صخير)		المحطة الثانية (جسر محمد القاسم)		المحطة الثالثة (الناظم)	
	نيسان	ايار	نيسان	ايار	نيسان	ايار
الملوحة ppt	5.9	6.2	6.4	7.2	7.6	10.3
الاوكسجين المذاب ملغم/لتر	6.6	6.4	6.5	6.2	6.0	5.6
درجة الحرارة °م	19.49	20.0	19.50	20.5	19.50	20.40
الدالة الحامضية	7.8	7.8	8.1	7.8	7.9	8.2
المواد الذائبة الكلية	13.24	11.62	13.24	12.40	12.57	12.56
النتريت ملغم/لتر	5.11	5.11	5.11	6.11	4.99	5.00
النترات ملغم/لتر	42.8	44.9	49.6	55.8	54.6	44.9



الفوسفات ملغم/لتر	6.07	7.6	6.17	7.8	7.9	6.8
الكلوروفيل أ ملغم/سم3	10.3	11.5	10.3	11.9	10.1	9.7

شكل (2): الاختلافات بين معدلات القياسات البيئية في محطات الدراسة.

اما الهائمات النباتية فقد وجدت خلال شهري نيسان وايار بالانواع الموضحة في جدول (2) في جميع المحطات.

جدول (2): بعض انواع الهائمات النباتية في محطات الدراسة. علما ان هذه الانواع موجودة في المحطات الثلاث.

Cyanophyceae
Anabaena affinis **Lemm.**
Lyngbya aerugineo **(Kuetz) Gem.**
L.limnatica **Lemm.**
Microcystis **sp.**

Nostoc **sp.**
Oscillatoria .limosa **Ag.**
O.tenuis **Ag.**
Chlorophyceae
Coleochaete **sp.**
Gonium pectoral **Mueller.**
Mougeotia **sp.**
Oocystis borgei **Snow.**
Pandorina morum **(Mull.) Bory.**
Scenedesmus bijuga **(Turp.) Lager.**
S.quadricanda **(Turp.) Breb.**
Bacillariophyceae (Centrales)
Coscinodiscus divisus Grunow.
Cyclotella meneghiniana **Kuetz.**
C.stelligera **Cl. & Grun.**
Bacillariophyceae (Pennales)
Bacilaria paxillifer **(Muller) Hendey.**
Cocconeis pedicalas **Ehr.**
C.placentulla **var*, euglypta* Ehr.**
Cymbella affinis **Kuetz**
C. microcephala **Grun.**
C. ventricosa **Kuetz.**
Diatoma tenuis **var, *elongatun* Lyngb.**
Fragilaria capucina **Desm.**
F.pinnata **Ehr.**
F.acus **var *radians* (Kuetz.) Hust.**
F.affinis Kuetz.
F.nana **Mester.**
F.ulna **(Nitz.) Ehr.**
Mastogloia braunii **Grun.**
Navicula atomus **(Kuetz) Grun.**
N.mutica **var,*undulata* (Hil) Grun.**
N.spicula **(Hick.) Cl.**

***Navicula* sp.**
***Nitzschia amphibia* Grun.**
***N.filiformis* (W. Sm.) Hust.**
***N.sigma* (Kuetz) W. Sm.**

وجدت انواع مجذافية الاقدام في المحطات الثلاث خلال شهري نيسان وايار وحسب ما موضحة في جدول (3)

.جدول (3): بعض انواع الهائمات الحيوانية (مجذافية الاقدام) في محطات الدراسة.

Acrocalanus
Paracalanus
Parvocalanus crassirostris
Subeucalanus subcrassus
Clausocalanus minor
Pseudodiptumus marinus
***Temora* sp**
***Labidocera* sp**
Acartia(Odontacartia) pacifica
Bestiolina arabica
***Oithona* sp**
Microsetella sp.
***Euterpina* sp**
***Clytemnestra* sp**

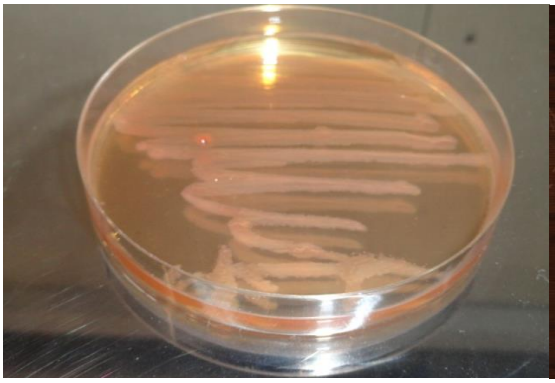
ظهرت انواع واعداد البكتريا اعلى في المحطة الثانية جسر محمد القاسم وادنى في المحطة الثالثة الناظم جدول (4).

جدول (4) : انواع واعداد البكتريا المدروسة في محطات الدراسة.

المحطات	نوع البكتريا	اعدادها
ابو صخير	*E. coli*	$3*10^3$
	Pseudomonas aerogenosa	$2*10^3$
جسر محمد القاسم	*E. coli*	$3*10^4$
	Pseudomonas aerogenosa	$3*10^5$
الناظم	*E. coli*	$2*10^2$
	Pseudomonas aerogenosa	$2*10^2$

جدول (5): الصفات البيوكيميائية لجرثومة *E. coli* و *P. aerogenosa*

الاختبارات البيوكيميائية	التفاعل	
	E. coli	*P. aerogenosa*
تخمر اللاكتوز	+	−
كاتاليز	+	+
تحلل السترات	_	+
انتاج الاندول	+	−
اختزال النترات	+	+
المثيل الاحمر	+	−
فوكس بروسكاور	_	−
اليوريز	_	−
انتاج الحامض من السكر		
• الكلوكوز	+	+
• مانيتول	+	−
• اللاكتوز	+	−
• السالسين	+	+
• السكروز	+	−



صورة (1): بكتريا *E. coli*

صورة(2): بكتريا *Pseudomonas aerogenosa*

المناقشة

ان الدراسات التي اجريت حول تلوث الانهار ودراسة تاثير مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية على نوعية مياه الانهارهي دراسة (عبد الرضا وجماعته ,1996) و(الامارة والوادي ,2001) وقد وجد من نتائج هذه الدراسات ان مياه التصريف الصحية والصناعية تؤدي دائما الى ارتفاع كبير في معظم المحددات ذات الخطورة البيئية . ان الانهار التي تمر خلال المناطق الزراعية والصناعية تحمل عدد كبير من الملوثات المختلفة، لذلك الفحص ضروري جدا لمختلف الخواص الفيزيائية والكيميائية (Morgan *et al.*,1993) .

تعتبر الملوحة من العوامل البيئية ذات التذبذبات الكبيرة والمهمة والمؤثرة على توزيع وانتشار الأحياء المائية وتحديد حجم المجتمع الاحيائي (Abowei, 2010). وقد أشار (1997) Dux bury and Duxbury, في تقسيمه للمصبات تبعا لًحركة الماء وتوزيع الملوحة الى ان النوع ذو الخلط الجيد يمتاز بقلة الملوحة بالاتجاه إلى أعالي النهر وان عمود الملوحة يتجه إلى البحر خلال الجزر والى أعالي النهر خلال المد . وعموما فقد

تميزت الملوحة بالارتفاع اسفل النهر قرب الناظم فقد وصلت الى اكثر من 10 جزء بالالف خلال شهر ايار وقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسة جاسم (2003) .

كانت قيم الاوكسجين المذاب في الماء متقاربة في جميع المحطات خلال شهري الدراسة وهي بصورة عامة مائلة الى الانخفاض وقد يعود السبب في ذلك الى ما يتعرض له النهر من تلوث عضوي . وبصورة عامة فان انخفاض قيم الاوكسجين المذاب قد تعزى الى ارتفاع درجات الحرارة وقلة فعالية التركيب الضوئي وعملية تحلل المواد العضوية التي تزيد في الفترات الحارة وانخفاض مناسيب المياه (سعد الله، 1998). اما ارتفاع قيم الأوكسجين قد يكون بسبب انخفاض درجات الحرارة وزيادة فعالية التركيب الضوئي للهائمات النباتية وزيادة سرعة التيار (Lampert, 1997) .

ان التغيرات في الأس الهيدروجيني قد تؤثر على تركيز المواد الكيميائية والتوازن الأيوني والتنافذي للكائنات الحية المائية (Wilson and Foley , 2003) . و تتميز المياه الداخلية العراقية بالقاعدية بصورة عامة حيث انها قد تصل الى أكثر من (8) في بعض الأحيان (السعدي وجماعته ، 1991) ، وقد اتفق هذا مع الدراسة الحالية.

تتأثر زيادة تراكيز المواد الذائبة الكلية في مياه قناة شط البصرة بالعمليات الهيدرولوجية الطبيعية ومياه الصرف الصحي غير المعالجة والمياه الصناعية ومياه الري والامطار ، ويظهر تأثير هذه المواد من مخلفات مياه المصانع والمنشآت التي تصرف فضلاتها إلى مياه قناة شط البصرة ، فضلا عن الصناعات الغذائية ومحطات الطاقة الحرارية و المنشآت الصناعية التي تستخدم مادة الشب أثناء معالجة مطروحاتها قبل صرفها إلى النهر (الدليمي، 2001) .

هنالك مصادر مختلفة للنترات والنتريت والفوسفات في البيئة المائية بعضها يتمثل بالنشاطات البشرية كأستعمال الأسمدة الزراعية وكذلك فضلات الكائنات الحية و تحلل بقايا أجسام الكائنات الحية (Al-Mausawi and Hussain, 1991) ، وبعضها يتمثل بالمصادر الطبيعية من خلال العمليات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية (Badran and Foster , 1998) ، وكذلك ومن خلال عملية تثبيت النتروجين (Wilkinson *et al.,*1984) ، و تحلل المادة العضوية والتي تحدث في الرواسب (Rasheed *et al.,2004*) ، ويمكن ان تحدث عملية التحلل للمادة العضوية في عمود الماء نفسه (Rasheed *et al.,2003*) . فقد تعزى الاختلافات في تراكيز النتريت والنترات الى أن محطات الدراسة تقع ضمن منطقة سكنية والتي تلقي مخلفات الصرف الصحي الحاوية على بقايا مواد منها النتروجينية الفائضة عن الحاجة والتي قد تجد طريقها إلى مصادر المياه القريبة (لطيف، 1990) . أما الفوسفات فقد تعود بشكل رئيس إلى طرح فضلات المجاري المنزلية والتي تزيد من كمية الفسفور بسبب ما تحمله من تلك الفضلات من مكونات فوسفاتية في تركيبها (الناشي، 2002) ، اذ تشكل الاستخدامات البشرية والزراعية والصناعية والصخور وخصائص التربة بالأضافة الى مصادر التلوث العضوي وبالأخص المنظفات مصادر الفسفور في البيئة المائية العراقية (حسين ، 2001) .

يعد كلوروفيل أ الصبغة الأساسية في النباتات والعوالق النباتية ومقياس للكتلة الحية لتلك الأحياء التي تدعم الشبكة الغذائية في البيئة المائية (Aminot and Rey, 2000). وهنالك عومل أساسية أخرى تؤثر تأثيراً مباشراً على الكتلة الحية للعوالق النباتية ومنها التلوث العضوي الناتج عن المخلفات المنزلية ودخول المغذيات من الأنهاروالمصبات(Malone *et al.*,1998) . وتعد الدايتومات من الطحالب واسعة الانتشار في المياه العذبة والمصبات والخيران والمياه البحرية (Perry, 2003) . ويمكن ان تستخدم كدليل حيوي للتلوث بسبب حساسيتها للتغيرات الحاصلة في مواصفات الماء (Potapova and Charles, 2003 ; Potapova and Charles, 2007) . يرجع السبب في زيادة اعداد الدايتومات في فصل الربيع الى انه موسم ازدهار الطحالب ، وان سيادة نوع على اخر قد يعود الى تأثره بالفضلات العضوية (Hassan and Al-saadi, 1995 , Al-saadi *etal.*, 1999) وهذا ما وجدته الدراسة الحالية . اما الانخفاض في الخريف والشتاء قد يعود الى انخفاض تراكيز المغذيات (Antoniades and Douglas, 2002) او بسبب التخفيف بفعل الامطار (Kolayli *et al.*, 1998) .

وجدت الدراسة الحالية ان مجذافية الاقدام كانت متواجدة في جميع محطات الدراسة ، اذ تعد مجذافية الأقدام من أهم مكونات النظام البيئي واكبر المجاميع السائدة في مجتمع العوالق الحيوانية (Somoue *et al.*, 2005) . وقد أستنتج خلف والسكيني (1994) الى ان مجذافية الاقدام تشكل 84% من المجموع الكلي للعوالق الحيوانية في خور الزبير. وقد أشار Mageed (2006) إلى أن الملوحة تعد من أهم العوامل التي تسيطر على تواجد مجذافية الأقدام وان ارتفاعها سوف يؤدي الى تواجد وسيادة الأنواع ذات التحمل الملحي ومن منشأ بحري. وأكد Port (1972) على أن عدد أنواع مجذافية الأقدام المشخصة قد أنخفض من 43 نوعاً في ملوحة (40) غم/لتر الى 24 نوعاً عند ملوحة 63 غم/لتر.

تحوي المياه الطبيعية على البكتريا كجزء من المكونات الحية للنظام البيئي ولكن تزداد أعدادها وتختلف أنواعها عند وجود مصدر تلوث عضوي مثل مياه الصرف الصحي (صبري وجماعته، 2001) . يعد فحص العدد الكلي للبكتريا من الفحوصات المهمة لأنه يتضمن البكتريا الهوائية واللاهوائية اختيارياً وغير ذاتية التغذية، إذ لا يوجد وسط زرعي أو ظروف نمو ملائمة لكل أنواع بكتريا المياه لذلك يكون العدد تقريبي، كما أنه أقل بكثير من عددها الواقعي في المياه (المصلح 1988، WHO 1996) . ان تلوث المياه بالمجاري المنزلية و فضلات الإنسان و الحيوان يعدان من المصادر المهمة لبكتريا القولون (Manja *et al* , 1982) ،وهذه البكتريا توجد بصورة طبيعية وغير مؤذية و باعداد عالية في احشاء الانسان وحيوانات الدم الحار التي تشمل الطيور(Shibata and Rose 2006). لقد وجد ان ارتفاع الاعداد الكلية للبكتريا في موسم الربيع وانخفاضها في موسم الصيف قد يرجع الى زيادة منسوب المياه والظروف الملائمة في موسم الربيع ، بينما ارتفاع درجات حرارة الصيف يعيق او قد يقتل وجودها في المياه (العزاوي،2004 و مشكور،1986) . وقد لوحظ ارتفاع اعدادها في موسم الصيف مقارنة مع الربيع حيث يزداد نموها وهذا يرجع الى زيادة الفضلات العضوية والمطروحات المنزلية والحيوانية الى المياه (الرحبي،2002).

يعتبر وجود بكتريا القولون البرازية وبكتريا الـ*E.coli* في المياه دلالة على التلوث بفضلات الانسان او الحيوان، وكذلك عدم صلاحية تلك المياه للاستخدام البشري (المصلح،1988)، ان اعدادها المرتفعة في الصيف يعود الى كثرة استعمال مياه النهر من قبل الاشخاص للقيام باعمالهم المنزلية على ضفافه ورمي مخلفاتهم فيه(الجزراوي،1979 و العزاوي، 2003). وقد يشير الارتفاع الى زيادة تصريف الفضلات المنزلية والحيوانية الى مياه النهر وعدم صلاحية هذه المياه للاستخدام البشري (محمد،1986) وقد اتفق هذا مع الدراسة الحالية.

المصادر

- الامارة، فارس جاسم والوادي، رياض عزيز غضبان .(2001) مجلة علوم بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية .6،414
- الجزراوي، سمير فتح الله (1979). التلوث البكتيري لمياه احد المشاريع الزراعية في مدينة بغداد– رسالة ماجستير – كلية العلوم– جامعة بغداد.
- الخياط، نمير نذير مراد (2007). الوضع الهيدرولوجي لقناة شط البصرة وبعض آثارها البيئية ، مجلة آداب البصرة ، العدد ٤٣ .
- الخير، إياد. (2001) . طريقة حديثة في معالجة مياه الصرف الصحي واستخدامها في الري . المؤتمر التكنولوجي العراقي السابع– الجامعة التكنولوجية – بغداد – العراق 264–276 .
- الدليمي ، هند قيس صبري الدليمي(2001) . أثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة بغداد .
- الربيعي، عدنان ياسين محمد. (2002) . "التلوث البيئي" . مطبعة الدار الجامعية . بغداد .
- الرحبي، سفيان محمد شرتوح (2002). التلوث البكتيري في خزاني الحبانية والثرثار. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد
- الرمضان ، باسم مجبل (1986) . مدخل للفيزياء البحرية في خور الزبير، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، البصرة .
- السعدي ، حسين علي والدهام ، نجم قمر والحصان ، ليث عبد الجليل .(1986) . علم البيئة المائية . جامعة البصرة . ص428 .
- السعدي ، حسين علي ومولود ، بهرام خضر والأعظمي ، حسين أحمد شريف . (1991) . "علم البيئة والتلوث". كلية التربية للبنات . جامعة بغداد .
- العزاوي،اثيرسايب ناجي.(2004)"دراسة بعض الصفات الفيزياوية والكيمياوية لمياه محطة اسالة ناحية جرف الصخر في محافظة بابل– العراق".رسالة ماجستير.كلية العلوم/جامعة بابل.
- العمر ، مثنى عبد الرزاق . (2000) . "التلوث البيئي" . دار وائل للنشر . عمان . ص223 .
- المصلح، رشيد محجوب (1988). "علم الأحياء المجهرية للمياه". دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة بغداد. ص56.

- جاسم ، علي عبد الوهاب (2003) . بعض الجوانب الاحيائية ليافعات الأسماك في قناة البصرة ونهر شط العرب ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة .
- حسين ، صادق علي (2001) . مصادر التلوث العضوي في المياه الداخلية العراقية وامكانية السيطرة عليها واعادة استخدامها . مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار ، 16 (1) : 489 – 505 .
- حسين ، كاظم فنجان (1986) . العوامل التي تؤثر على الملاحة في شط البصرة ، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير ، البصرة .
- خلف، طالب عباس والسكيني، شاكر غالب.(1994). دراسة العوالق الحيوانية البحرية شمال غرب الخليج العربي من حيث التوزيع والوفرة. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار، 9 (2):397–424 ص.
- صبري، أنمار وهبي ويونس، محمد حسن وسلطان، حسن هندي. (2001)."التلوث البكتيري في نهر الفرات"، مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، المجلد 4(1): 31–32.
- عبد الرضا، نبيل عبد ، وحبيب ، حسن عباس وحسين ، فلاح حسن والامارة ،فارس جاسم .(1996). تقييم مواصفات مياه الشرب في مدينة الديوانية . مجلة القادسية للعلوم الصرفة. 2، 53.
- لطيف، باسل عبد الجبار. (1990). تلوث البيئة والسيطرة عليه. مطابع دار الحكمة، جامعة بغداد.
- محمد ، ماجد السيد ولي (1986) . المصب العام دراسة جغرافية ، جامعة البصرة ، مطبعة جامعة البصرة .
- محمد، أميرة محمود (1986). دراسة عن المكورات المسبحية البرازية وعلاقتها بمصادر تلوث المياه في محافظة نينوى. أطروحة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل.
- مشكور ، سامي كاظم . (2002) " تاثير المياه الثقيلة والصناعية لمدينة السماوة على تلوث مياه نهر الفرات ، مجلة القادسية ، 7 (2) : 29 – 38 .
- مولود، بهرام خضر. وحسين علي السعدي و حسين أحمد الأعظمي. (1991). "علم البيئة والتلوث". جامعة بغداد.

- Abowei, J.F.N. (2010). Salinity, Dissolved Oxygen, pH and Surface water Temperature Conditions in Nkoro River, Niger Delta, Nigeria, Adv. J. Food. Sci. Technol. 2(1): 36-40.
- Al-Mausawi,A.H.and Hussain,N.A.(1991). Physico-chemical parameters of Southern Iraqi Marshes. Preliminary report presented to Marine science center, University of Basrah.
- Aminot , A. and Rey , F. (2000). Standard procedure for the determination of chlorophyll a by spectroscopic method. International Council for the Exploration of the Sea . Techniques in Marine Environmental Science, ISSN 0903-2606 :16 p.
- Antoniades , D. and Douglas , M. S. V. (2002) Characterization of high arctic stream diatom assemblages from Cornwallis island , Nunarut , Canada . Can. J. Bot. , 80 : 50 – 58 .
- Badran M.I.,Foster P. (1998).Environmental quality of the Jordanian coastal waters of the Gulf of Aqaba, Red Sea , Aquat. Ecosys.Health manage. ,1(1),75-90.
- Botes ,L. (2001). Phytoplankton identification catalogue. Saldanha bay, South Africa. GloBallast Monograph Series No.7.: 88pp.

- Dugan, P.P. (1972). "Biochemical ecology of water pollution". Plunmpress, New York
- Duxbury , A. C. and Duxbury , A. B. (1997). An introduction to the world ocean. Time Mirror Higher Education Group , Inc. , 504p.
- Mageed , A. A. (2006). Spatial-Temporal variation of zooplankton community in the hypersaline lagoon of Bardawil , north Sina-Egypt. Egyptian Journal of aquatic research , 32 (1) :186-193 pp.
- Manja, K.S., M.S. Maurya and K.M. Rao. 1982. A Simple Field Test for the Detection of Faecal Pollution inDrinking Water. World Health Organization Bulletin, 60:797-801.
- Morgan,M.D.;Moorgan,J.M&Wiersma,J.H.(1993).Environmental science .Manging Biological &Physical Resource ,volum III.Wm .C Brown puplishers ,USA.
- Murphy , J. and Riley , J. P. (1962). A modified single solution method for the determination of phosphate in nature water. Anal. Chem. Acta, 27 :31-36 pp.
- Odum,W.E.(1971).Comparative ecology of tidal freshwater and salt marshes .Annual review of ecology and systematic 19:147-176.
- Parson ,T.S. ; Maita ,Y. and Lalli , G. M. (1984). A manual of chemical and biological method for sea water analysis. Pergamon press .Oxford.
- Perry , R. A. (2003). A guide to the marine plankton of south Californian.3rd Edition Report by UCLA ocean-globe and High School.23p.
- Port , F. D. (1972). Hydrology notes on the high-salinity waters of the Sinai Peninsula. Marine Biology , 14 (2) : 111-119 pp.
- Potapova , M. and Charles , D. F. (2007). Distribution of benthic diatoms in U.S. rivers in relation to conductivity and ionic composition. Ecological Indicators ,7: 48-70 pp.
- Potapova , M. and Charles , D. F.(2003). Diatom metrics for monitoring eutrophication in river of the United States. Freshwater Bioloy , 48 : 1311-1328 pp.
- Rasheed M.,Badran M.,Huettel M.(2003).Particulate matter filtration and seasonal nutrient dynamics in permeable carbonate and silicate sands of the Gulf of Aqaba , Red Sea, Coral Reefs,22(2),167-177.
- Rasheed M.,Wild C.,Franke U.,Huettel M.(2004).Benthic photosynthesis and Oxygen consumption in permeable carbonate sediments at Heron Island, Great Barrier Reef, Australia , Estuar.Coast.Shelf Sci.,59(1),139-150.
- Sabri, A. W. and K.A. Rasheed, (1993). Thermal discharge calculation on the Iraqi Nuclear power plant. Iraqi Soc.Of phys. And math.
- Salvato, J. A. (1982). Environmental Engineering and sanitation .3rd-ed. Johan Wiley and sons Inc.U.S.A.
- Snoeijs , P. (1993). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16a , Vol. 1 :130 p.
- Snoeijs , P. and Balashova , N. (1998). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16e , Vol. 5 :143 p.
- Snoeijs ,P. and Kasperoveiciene , J. (1996). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No.16d ,Vol. 4: 125 p.

- Snoeijs , P. and Potapova , M. (1995). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No.16c , Vol. 3 : 125 p.
- Snoeijs , P. and Vilbaste , S. (1994). Intercalibration and distribution of diatom species in the Baltic Sea. The Baltic Marine Biologists. Opulus Press Uppsala. Publication No. 16b , Vol. 2 :125 p.
- WHO (World Health Organization) (1996). Guide line for drinking Water Quality.2nd-ed.Vol.12, Geneva.
- Wilkinson C.R.,Williams D.M.,Sammarco P.W.,Hogg R.W.,Trott L.A. (1984). Rates of Nitrogen- fixation on coral reefs across the continental-shelf of the central Great Barrier-Reef, Mar.Biol.,80,255-262.
- Wilson,Katrina,Abigal Foley.(2003). Water quality of rivers in the Jordan catchment.Areport forming part of the requirements for state of rivers reporting. part 3 (DPIWE).Tasmania.
- Wood, E. D. ; Armstrong, F. A. J. and Richards, F. A. (1967). Determination of nitrate in sea water by cadmium-copper reduction to nitrite. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 47:23-31pp.

Ecological And Bacteriological Study Of Shatt Albasrah Canal

Rajaa Abdul – Kadem haneff Ghazi Malih Jabir

Abstract

This study performed to study some of physical , chemical and biological factors in Shatt Albasrah canal in basrah governorate . the study included three stations at the long of canal . These station are Abu Sukhair near Grmat Ali , Mohammed al –kasim bridge and khur Al- Zubair . The samples taken through two months (April and may) . The values of some physical and chemical factors which evaluated are water temperature 19.5 ˚C , pH 8.5 , TDS 12.5 ml/L , salinity 6.7 g /L , DO 6.5 ml/L , NO3 50 ml/L and PO4 7.5 ml/L .

The result appears the presents of phytoplankton types , some types of Copepodes and also numbers and presents of ***Eschershia coli and Pseudomonas aerogenosa*** pathogens in the water of Shatt Albasrah canal.