المحتوى العضوي في رسوبيات نهري دجلة وديالى ، جنوب مدينة بغداد وعلاقته مع بعض العوامل البيئية ومجاميع اللافقريات القاعية وقيم دليل التنوع الأحيائي

داليا محمد علي حسن الكناني* عماد الدين عبد الهادي المختار**

استلام البحث 17، نيسان، 2014
قبول النشر 15، حزيران، 2014

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة للتعرف على العلاقة بين المحتوى العضوي في الرسوبيات القاعية في موقعين على نهري دجلة وديالى جنوب مدينة بغداد وعلاقته مع بعض العوامل البيئية وتواجد مجاميع اللافقريات القاعية و قيم دليل التنوع الأحيائي. جمعت نماذج شهرية من موقعين على نهري دجلة وديالى في منطقة التقائهما ، للفترة تشرين الثاني2007 ولغاية تشرين الأول 2008.

أظهرت النتائج اختلافا في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للموقعين .إذ بلغ المعدل السنوي في نهري دجلة وديالى وعلى التوالي : درجة حرارة المياه (19، 20) °م ،الأس الهيدروجيني pH (8 ، 8) ،الأوكسجين المذاب DO (4 ،8) ملغم/لتر، المتطلب الكيموحيوي للأوكسجين BOD_5(44,3) ملغم/لتر ،المواد الصلبة الذائبة TDS (1585,632) المواد الصلبة العالقة TSS(42 ،44) ، الكدرة NTU(74,28)، والعسرة الكلية بدلالة$CaCO_3$(823,485) ملغم/لتر، الكبريتات$SO_4^=$(366,183) ملغم/لتر ، وأخيرا النترات NO_3(6 4,)ملغم/لتر .

وقد ظهرت فروق معنوية في محتوى المادة العضوية كنسبة مئوية في نهر ديالى لأغلب أشهر الدراسة . إذ كان المعدل السنوي للنسبة المئوية للمادة العضوية في العينات في نهري دجلة وديالى وعلى التوالي : 1.1375, (0.7425) .

أما المجاميع الأحيائيه فقد تضمنت أنواعاً من أحياء القاع اللافقريه شملت كل من :الحشرات والنواعم والديدان قليلة الأهلاب والقشريات . وبينت النتائج بان أعلى كثافة سكانية في نهر دجلة كانت لصنف الحشرات أذ بلغت (31493 فرد/م^2)، تلتها النواعم (23177 فرد/م^2)، ثم الديدان قليلة الاهلاب(10774 فرد/م^2)، واخيرا القشريات(176 فرد/م^2) والتي أقتصر ظهورها في نهر دجلة فقط . أما في نهر ديالى فقد بلغت اعلى كثافة سكانية (9908، 18046 ,82649 فرد/م^2) للنواعم والحشرات والديدان قليلة الاهلاب على التوالي .

أظهرت قيم التنوع البيولوجي للافقريات القاعية قيما عليا لغزارة الأنواع و التجانس في نهر ديالى وكانت(18.6 و8.29) وعلى التوالي في شهر شباط ، أما أوطأ القيم لغزارة الأنواع و التجانس فقد ظهرت في نهر دجلة وكانت(1.56 و 3.31) وعلى التوالي لنفس الشهر .

وقد أظهرت معظم المجاميع اللافقرية علاقات معنوية موجبة وسالبة مع الخصائص الفيزياوية والكيمياوية والمادة العضوية لرسوبيات كلا النهرين .

الكلمات المفتاحية : تنوع إحيائي ، التلوث العضوي ،لافقريات القاع، نهري دجلة وديالى

المقدمة :

تمتاز الانظمة البيئية بالتوازن لذا فان اي تداخلات ربما تؤدي الى موت أو هجرة الأحياء والتي تعتبر شديدة الحساسية للتغيرات البيئية مثل التلوث [1] . أن تركيبة الانظمة المائية من حيث كيميائية المياه فيها تقيد أو تحد من ظهور أو وفرة الأحياء التي تقطن تلك البيئات ومنها لافقريات المياه العذبة ،اذ ان أي تغير فيها ينتج عنه تغيرات في تركيبة المجتمع، ومنهاالتغيرات في قيم الأس الهيدروجيني، الملوحة ، وبعض الأيونات والمعادن [2].

وقد وجد [3] ثلاثة أسس رئيسة يمكن أستخدامها لمراقبة المياه Aquatic monitoring وهي مراقبة كل من : 1. الماء water. 2. الدقائق المادية Particulate matter. 3 . الكائنات الحية Living organisms

هنالك العديد من مصادر التلوث في المياه ومنها التلوث العضوي ، إذ يعد التلوث العضوي في المياه العذبة من أكثر مصادر التلوث شيوعا ويعتبر المصدر الاساس للتلوث هو ماتطرحه مياه المجاري domestic sewage سواء كانت معالجة treated أو الخام منها raw ، بالاضافة الى الفضلات الزراعية المتدفقة farm wastes والصناعية Industrial ، فضلا عن ماينجرف من المناطق الحضرية Urban run-off [4] .

وتتضمن الملوثات العضوية (بروتينات ، كاربوهيدرات ، دهون ، أحماض نووية) وبتراكيب

* الجامعة التكنولوجية
** قسم علوم الحياة / كلية العلوم للبنات/ جامعة بغداد

متعددة ، كما وتعد مياه المجاري (الخام أو الصرفة) عبارة عن (99.9% مياه ، 0.1% أجسام صلبة) ويشكل 70% منها المادة العضوية (65% بروتين ،25% كاربوهيدرات و10% دهون) [5] .
كما وجد بأن تدفق المادة العضوية يحصل تدريجيا خلال الانظمة المائية ، حيث يحمل معه كميات كبيرة من الدقائق العالقة (Suspended Solids) والتي تزيد من عكورة المياه وبالتالي سوف تقلل من نفاذية الضوء المتاح لعملية البناء الضوئي للنباتات وتنتهي مترسبة في القاع ومتداخلة مع خواص تلك القيعان ، مما يصيره الى مواطن غير ملائمة للعديد من اللافقريات [6] .

يؤثر التلوث العضوي على تواجد الكائنات الحية في الجداول والانهار وذلك بتقليل كمية الاوكسجين الذي يعتبر عامل أساس ومهم لجميع الاحياء المائية للبقاء على قيد الحياة . حيث أن تركيزه منخفض جدا اذا ماقورن بذلك الموجود بالهواء ، وأن كل من درجة الحرارة وأنواع وتراكيز المواد الصلبة الذائبة والعالقة تؤثر على كمية الأوكسجين الذائب في المياه سواء كانت بحيرة أو جدول أو حتى في النهر [7] . فتحلل المادة العضوية يسبب نقصاً في نسبة الأوكسجين الذائب في الماء، مما يؤدي الى تشكل بيئة لاهوائية ، وكنتيجة طبيعية سوف يؤدي ذلك الى أنحلال وتردئ النظام البيئي [8] .

يعتمد تقييم التلوث العضوي لحوض ما على مؤشرات هايدرولوجية تبحث في خصائص المياه وظواهرها إذ أكدت الدراسات بأن من بين جميع المؤشرات البيولوجية bioindicators هي أحياء القاع اللافقرية واللافقريات العيانية، حيث لها موقع خاص من بين المؤشرات الحيوية ، فهي متحملة لأكثر الضغوطات البيئية من خلال دورات حياتها عن باقي الاحياء المائية ، كما أن تراكم الجزء الاكبر من المادة العضوية على قاع الاجسام المائية كالطين ، جعل تقييم مستوى التلوث ذا صلة وثيقة بدراسة هذه المجموعة من الأحياء [9].
إذ تعتبر الكائنات الحية بشكل عام هي من المتحملات للزيادة الحاصلة في المتطلب الكيموحيوي للأوكسجينBOO_5 ، وكذلك الغنى العضويOrganic enrichment ، وايضا الاضطراب الحاصل لجريان المياه flow disturbance. بينما تأثير التدهور الحاصل في نوعية المياه على الأحياء اللافقرية فقد تم تسجليه بشكل واسع [10].

وجدت العديد من الانواع المختلفة والتابعة للافقريات القاع ،اذ شملت اكثر من 650 نوع والتي تكون حساسة للملوثات المختلفة والتغيرات المادية ، حيث أنها تميل للعيش في منطقة واحدة لفترات طويلة (كالعديد من اليرقات التي لاتزال موجودة لعدة سنوات) . مما يسمح للباحثين تحديد الأثار الناجمة عن الاحداث التي لايتم الكشف عنها بواسطة اخذ العينات الكيميائية [11] .

المواد وطرائق العمل :

تم جمع كافة النماذج لأغراض الدراسة الحالية شهريا للفترة من تشرين الثاني 2007 ولغاية تشرين الاول 2008 من مواقع الدراسة ، حيث تم الجمع والحفظ والفحص للعينات الأحيائية والعوامل البيئية بموجب الطرق القياسية والمعمول بها من قبل جمعية الصحة العالمية الأمريكية APHA[12] .

مواقع الدراسة :

يعتبر نهر دجلة من المعالم الأساسية لمدينة بغداد ،إذ يبلغ طوله داخل المدينة(52.300) كيلو متر وعرضه مابين(190-500) متر[13,14] ، ويُحمل النهر بكميات كبيرة من الرواسب تصل إلى1200 متر مكعب في السنة [15] . ويعد نهر ديالى من أهم الروافد لنهر دجلة ، إذ يبلغ طوله386 كم من منبعه وحتى التقائه بنهردجلة وعلى بعد 10 كم جنوب بغداد [16]، تم أختيار موقعين للدراسة جنوب مدينة بغداد (الخارطة رقم 1) ، حيث يقع الموقع الأول (T) على نهر دجلة ويمثل الجزء الأخير من نهر دجلة في منطقة الزعفرانية، والموقع الثاني(D) يقع على نهر ديالى و يمثل الجزء السفلي والاخير للنهرإذ يبعد عن نهر دجلة بحدود 3كم قبل التقاء النهرين . ويبلغ معدل عرض النهر في هذا الموقع 45 متر، وأقصى عمق له 4 متر، وطبيعة قاع النهر طينية غرينية خالية من الحصى . بلغ المعدل السنوي لسرعة التيار خلال فترة الدراسة 48.6 م/ثا^3.

خارطة رقم (١) توضح نهري دجلة وديالى ومؤشر عليها موقعي الدراسة
(المصدر: www.Googleearth)

جمع العينات :

عينات المياه :

تم جمع عينات المياه باستخدام قناني وينكلر الزجاجية المعقمة سعة 250 مل ، بعد مجانستها بماء العينة المأخوذة وغلقها وهي مغمورة بالماء لتجنب تكون فقاعات هوائية، وذلك بموجب الطرق القياسية المعمول بها عالميا من قبل جمعية الصحة العالمية الأمريكية APHA[12] .

العينات الأحيائية :

تـم جمـع العينـات الأحيائيـة بأسـتخدام Core sampler ذا قطر (6 سم) وإرتفاع (22 سم) مزود بمقبض طولـه(1 متر) ، وحفظت العينـات بأكياس نظيفة ومحكمة الغلق وحسب ماذكر في [17] ، وبواقع 3 مكررات من موقع الدراسة شهريا ومن المنطقـة القريبـة مـن الجـرف النهـري ، حيـث اسـتخدمت أكيـاس بـولي أثيلينـة حاويـة علـى 4% فورمـالين لحفـظ النمـاذج والتـي فحصـت لاحقـا مختبريا بأستخدام مجهر تشريح (Dissecting microscope type Olympus BH-2) وتـم حساب أعـداد الأحيـاء أعتمـادا علـى تصـنيفها الـى المجاميع الرئيسة وحسب ماورد في [18,19,20] وأخيرا نقلت الى حاويات بلاستيكية صغيرة معلمة وحاوية علـى كحـول 70% وتـم حسـاب التنـوع الاحيائي لها وبحسب طريقة شانون – ويفر .

الفحوصات الحقلية والمختبرية :

أجريت فحوصـات حقليـة ومختبريـة علـى كـل مـن عينـات الميـاه والرواسـب المـأخوذة مـن مواقـع الدراسة ، شملت الفحوصات الخاصة بعينات المياه قياس كل من (درجـة الحـرارة Temperature، والاوكسـجين المذابDO) حقلياً ، بينمـا تـم فحص كـل مـن : (الأس الهيـدروجيني PH ، المتطلـب الكيموحيـوي للأوكسـجينBOD_5 ،الكـدرة NTU ، العسـرة الكليـة بدلالـة $CaCO_3$ ، المـواد الصـلبة الذائبـة TDS والمـواد الصـلبة العالقـة TSSوالكبريتـات مختبريـاً)، وايضـا تـم فحـص وقيـاس نسـبة المـادة العضـوية (O.M%) فـي الرواسب (الاطيان)) مختبريا.

تحليل البيانات :

تـم أسـتخدم برنـامج Statistical Analysis System SAS (2001) لتحليل البيانات وبحسب الطرق القياسية المذكورة في [21] وذلك لغرض حسـاب المعـدلات والانحـراف المعيـاري . ولإستخراج الفروق المعنوية تم استخدام فحص أقل فرق معنوي (LSD-test). كما تم أستخدام معامل الأرتبـاط Correlation Coefficient لأيجـاد العلاقات بين الأحياء والعوامل الفيزيائية والكيميائية . كما تـم استخدام دليل التنـوع البيولـوجي (J , H) شانون – ويفر للمجاميع اللافقرية القاعية لعينات الدراسة وحسب المعادلة التالية :

دليـل شـانون – ويفـر Shannon – weaver index حيث أن :

$$H = -\sum nx/n \log nx/n$$

nx = x عدد افراد النوع

n = عدد الأنواع

$J = H / H_{Max}$

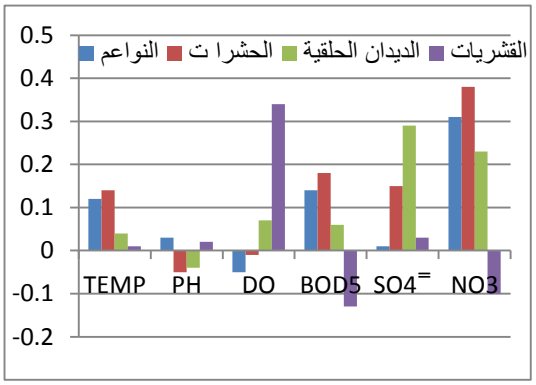
H_{Max}=لوغارتم عدد الأنواع

النتائج والمناقشة :

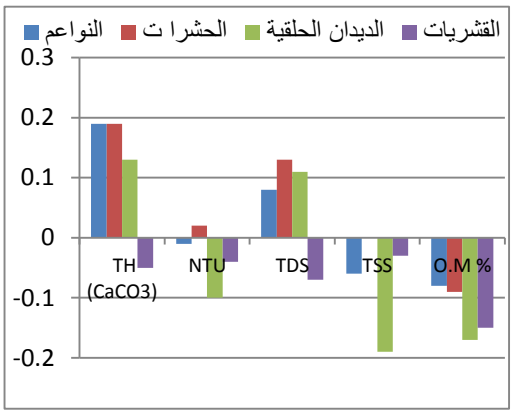
يوضـح الجـدول(1) معامـل الأرتبـاط بـين الصفات المدروسة وأحياء القاع خلال مدة الدراسة (تشـرين الثـاني 2007- تشـرين الاول 2008) . حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقات معنوية سـالبة وموجبـة للعوامـل المدروسـة مـع لافقريـات القـاع ، فـي حـين اظهـرت المـادة العضـوية علاقـة سالبة مع جميع المجاميع التصنيفية التابعة لاحياء القاع اللافقرية والشكل (1) يوضح هذه العلاقات .

الجدول(1) معامل الأرتباط بين الصفات المدروسة وأحياء القاع خلال مدة الدراسة (تشرين الثاني 2007- تشرين الاول 2008)

القشريات	الديدان الحلقية	الحشرا ت	النواعم	الصفات الفيزيائية والكيميائية
0.01	0.04	0.14	0.12	TEMP
0.02	0.04-	0.05-	0.03	PH
0.34	0.07	0.01-	0.05-	DO
0.13-	0.06	0.18	0.14	BOD_5
0.03	0.29	0.15	0.01	$SO_{4^=}$
0.10-	0.23	0.38	0.31	NO_3
0.05-	0.13	0.19	0.19	TH ($CaCO_3$)
0.04-	0.10-	0.02	0.01-	NTU
0.07-	0.11	0.13	0.08	TDS
0.03-	0.19-	0.11-	0.06-	TSS
0.15-	0.17-	0.09-	0.08-	O.M %



الشكل (1-أ)



الشكل (1-ب)

الشكل (1) معامل الأرتباط بين الصفات المدروسة وأحياء القاع خلال مدة الدراسة (تشرين الثاني 2007- تشرين الاول 2008)

وجدت علاقة معنوية موجبة بين كل من درجة الحرارة والاس الهيدروجيني والمتطلب الكيموحيوي للأوكسجين والعسرة الكلية بدلالة $CaCO_3$ والمواد الصلبة الذائبة والكبريتات مع النواعم ، وعلاقة معنوية مع النترات . بينما كانت العلاقة سالبة مع كل من الأوكسجين المذاب والكدرة والمواد الصلبة العالقة والنسبة المئوية للمادة العضوية .

في حين أظهر معامل الارتباط علاقة معنوية موجبة بين الحشرات مع كل من درجة الحرارة والمتطلب الكيموحيوي للأوكسجين و العسرة الكلية بدلالة $CaCO_3$ والكدرة والمواد الصلبة الذائبة والكبريتات، وعلاقة معنوية مع النترات. بينما كانت العلاقة سالبة مع كل من الأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والمواد الصلبة العالقة وايضا المادة العضوية O.M%.

أما بالنسبة للديدان قليلة الأهلاب فقد أظهرت علاقة معنوية موجبة مع كل من درجة الحرارة والأوكسجين المذاب والمتطلب الكيموحيوي للأوكسجين والعسرة الكلية بدلالة $CaCO_3$ والمواد الصلبة الذائبة .وعلاقة معنوية مع الكبريتات والنترات ، بينما كانت العلاقة سالبة مع كل من الأس الهيدروجيني والكدرة والمواد الصلبة العالقة وايضا المادة العضوية O.M%.

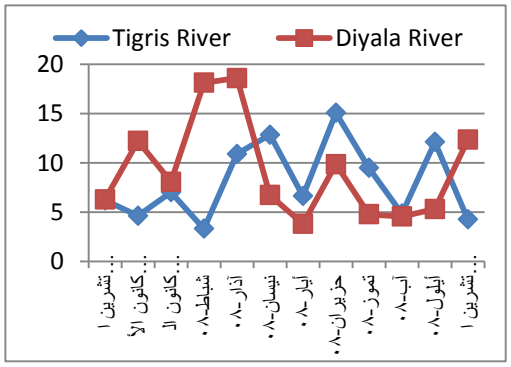
في حين أوجدت القشريات علاقة معنوية موجبة مع كل من درجة الحرارة والأس الهيدروجيني والكبريتات، وعلاقة معنوية مع الأوكسجين . بينما كانت علاقتها سالبة مع كل من(BOD_5,TH ،TDS, TSS,NO_3, O.M% (NTU .

يظهر التلوث العضوي عندما تتواجد كميات كبيرة من المركبات العضوية في المصدر المائي ، والتي تعتبر المادة الاساس للأحياء المجهرية تحرر الى المياه من خلال عملية أستهلاك الأوكسجين الذائب في الماء . وربما يستنفذ بمعدلات أعلى من تلك التي تسمح بإعادته وسد النقص له مسببة نقص في الأوكسجين الذائب مما يؤدي الى الحاق الضرر بتلك الاحياء مستقبلا [5] .

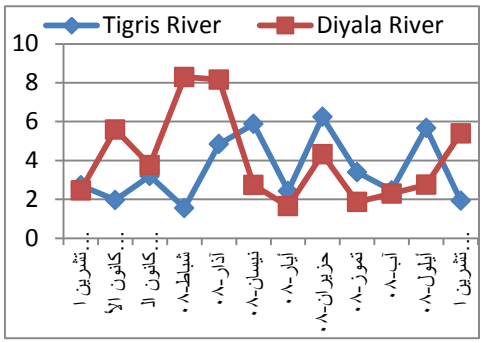
أن قيم التنوع البيولوجي تعكس التأثيرات البيئية على مجتمع أحياء القاع اللافقرية . إذ تعتبر قليلة الاهلاب من الانواع الشائعة التواجد بين أغلب بيئات المياه العذبة [22] ، تدخل في دراسات تقييم التلوث العضوي لقاع المسطحات المائية ومنها الدراسات المحلية في العراق[23,24] ، كما أظهرت مجموعة النواعم تنوعا ملحوظا في أنواعها على مدار السنة ولكلا النهرين ، أما صنف الحشرات فقد تميز بتشكيل مجموعة متنوعة من الأنواع عائدة لمراتب تصنيفية عديدة . ايضا لوحظ وجود تنوع بسيط في صنف القشريات أقتصر ظهورها في نهر دجلة [25]. أن أختلاف العوامل البيئية في بيئة كلا النهرين أدى الى وجود أختلاف واضح في قيم التنوع البيولوجي لهذه المجموعة من الأحياء. حيث بينت نتائج الدراسة[26] بأن اعلى القيم للتنوع الأحيائي (H) قد ظهرت في نهر ديالى وكانت (18.6) ،أما اوطأ القيم فقد تميز بها نهر دجلة وكانت (3.31) ، أما عن قيم التنوع (J) ايضا كانت اعلى قيمة لها في نهر ديالى (8.29) وأوطأ القيم ظهرت في نهر دجلة (1.56) والجدول (2) يوضح ذلك ، والاشكال (2،3) توضح ذلك .

جدول (2) قيم التنوع الإحيائي (H,J) حسب طريقة شانون – ويفر للمجاميع اللافقرية في نهري دجلة وديالى مع نتيجة الاختبار LSD خلال مدة الدراسة (2007-2008)

Month	Location				LSD Values	
	Tigris River		Diyala River			
	H	J	H	J	H	J
11 / 2007	6.19	2.72	6.29	2.46	0.743	0.847
12 / 2007	4.63	1.97	12.22	5.59	1.803*	1.003*
01 / 2008	7.02	3.2	8.07	3.76	2.47	1.062
02 / 2008	3.31	1.56	18.13	8.29	4.151*	1.656*
03 / 2008	10.9	4.84	18.6	8.16	2.25*	1.086*
04 / 2008	12.85	5.88	6.73	2.73	1.21	1.231
05 / 2008	6.63	2.43	3.8	1.65	1.162	0.554
06 / 2008	15.08	6.24	9.86	4.32	2.712	0.723
07 / 2008	9.49	3.4	4.77	1.86	1.728	0.509
08 / 2008	4.84	2.46	4.55	2.30	0.817	0.420
09 / 2008	12.12	5.67	5.32	2.75	1.773*	1.072*
10 / 2008	4.26	1.93	12.35	5.39	2.057*	1.059*
LSD Value	2.109	0.472	3.267	1.02	---	---



شكل (2) يوضح قيم التنوع (H) في نهري دجلة وديالى خلال مدة الدراسة (2007-2008)



شكل (3) يوضح قيم التنوع (J) في نهري دجلة وديالى خلال مدة الدراسة (2007-2008)

الاستنتاجات :

اوضحت نتائج الدراسة بأن لافقريات القاع تتنوع بشكل عالي في حساسيتها للتلوث الحاصل في البيئة المائية ، وربما تكون الأكثر ملائمة لتقييم التلوث الكامن في تلك البيئات . فالبعض منها هي مستجيبة جدا للتلوث ، والبعض منها تسمح لرؤية التغيرات الوقتية في مجتمعاتها والتلوث الذي تستجيب له .

كما أن تواجد أو غياب نوع او أكثر من هذه المجموعة من أحياء القاع اللافقرية يعتبر كمؤشرحيوي على النظام البيئي التي تتواجد فيه أوالذي تختفي منه . وتعتبر Chironomidae (Deptera) أفضل مثال على التحمل العالي للتلوث العضوي لكونها تنتفع من الغذاء العضوي ،حيث تزداد معدلات التكاثر لديها بزيادة المادة العضوية

كذلك الديدان المائية Aquatic worm (Oligocheata) والتي سجلت من عائلة :family (tubificidae) هي متحملة جداً للتلوث العضوي وقادرة على النجاة في الظروف الحادة لنقص الاوكسجين anoxic condition الحاصل فيها .

تعد مياه نهر دجلة جنوب بغداد نظيفة أعتمادا على قيم(BOD_5) . وبفضل عامل التخفيف فأن النهر لايعاني من تلوث عضوي ، فقد انخفض مستوى التلوث كلما اتجهنا جنوبا ، في حين سجل نهر ديالى ارتفاعا ملحوظ في التلوث العضوي كلما اتجهنا نحو الجنوب .

المصادر :

1-CEH School Net-freshwater pollution 2007. Methods of pollution detection using invertebrate species count.

2- Hynes, H.B.N. 1970.The ecology of running waters. Univ. of Toronto Press, Toronto,Ontario.555P.

3- Bartram, J. and Balance, R. 2005.Water Quality Monitoring. A Practical guide to the design and implementation of freshwater quality studies and monitoring programmers. Taylor & Francis . London & New York. PP 382 .

4- Ali,I.,Mohd,Asim,TabrezA.Khan.2012.Low cost adsorbents for the removal of organic pollutants from wastewater. . J. of Environ. Manage. 183-113,170.

5-Cunningham W.P. Cunningham M.A. Barbara W.S. 2007. Environmental science " A Global concern" ed.9th. Mc Graw Hill higher education.

6.Goldman, C.R. and Horne, A. J. 1983. Limnology . McGraw-Hill.Int.B.Co.London,464PP. .

7- Cunningham, W.P., 1997 .Environmental Science .Printed in the united states of American by Times Mirror Higher Education Group, Inc., 2460.

8.Yamada,Y. and Sachi,Y.M.2010.Organic pollution in dammed river water inalow-precipitation region of Japan. J.of Limnol. 11: 267-272.

9-AdilAliyev, R. A., AkifBayramov, MasoudSeidgar and Mahir Maharramov4.2013. International J.of Aqua. Sci.4(1): 62-73.

10- Luke B., Jon S. and Clive P.,2001. The invertebrate fauna of a physically modified urban river. J. of Hydrobiol. 445: 97–108

11- Change, F.C., Lawerance, J.E., Touma, B.R. and Resh, V.H. 2014: Tolerance values of benthic macro invertebratws for streem biomunitoring Assessment of Assumptions underlying scoring systems worldwide. Environmental monitoring and Assessment, 186, 2135-2149.

12.APHA, American Public Health Associations (1998). Standard Methods for the examination of water and wastewater 20th Edition.A.P.H.A.,101 S fifteenth street, NW. Washington, Dc.

13- رشيد ، مؤيد جاسم .2001. مورفورسوبية التواء نهر دجلة في منطقة الجادرية ، بغداد ، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد . العراق.

14- الصحاف ، مهدي .1969. الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث. الجمهورية العراقية ، وزارة الاعلام .

15- العادلي ، عقيل شاكر. 2000. تأثير الفعاليات البشرية على نوعية مياه نهر ديالى الأسفل، المؤتمر العلمي الاول للبيئة والموارد الطبيعية – جامعة تعز للمدة 15-2000/4/22 .

16- الصحاف ، محمد مهدي ، ووفيق حسن الخشاب وباقر كاشف الغطاء.1983. علم الهيدرولوجي، مديرية مطبعة الجامعة . جامعة الموصل .

17- South wood, T. R. E. 1978 Ecological Methods in Particular Reference to the Study of Insect Populations. Second Edition. London Chapman and Hall: 524 pp.

18-Edmondson, W.T.1959.Freshwater Biology. 2nd ed. Wilely& Sons Inc. New York.

19- Macan, T.T. 1975 . A Guide to Freshwater Invertebrate animals Longman. 1-113 pp.

20- Ahmed, M.M. 1975. A systematic study on mollusca from Arbian Gulf and Shatt Al-Arab, Iraq. Center for Arab Gulf Studies, Univ. Basrah,Iraq.

21-SAS, 2001.SAS,User Guide for personal computers. Release 6.2.SAS Institude Inc. cary, N.C USA.

22-Bracken , J.J and Dauod,H.A.M. 1985. Aquatic Invertebrate Fauna of Upland Reservoir System Co-Wiclow Ireland. J. Iraq Nat. Hist. Mus.

23. جوير ،هيفاء جواد. 2000 .أستخدام قليلة الاهلاب المائية في تقويم التلوث العضوي لقاع المسطحات المائية في العراق . مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة ،3(1):19-35.

24.مشكور،سامي كاظم حسن ، ونبيل عبد عبد الرضا وإنذار دايخ مطلك .2002 .تاثير معمل البان الديوانية على تلوث المياه . مجلة القادسية للعلوم الصرفة ، 3(2):43-42 .

25- Thorp, J. H. andCovich A. P. 2001.Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates . 2nd ed. Academic Press, Printed in USA.

26- الكناني . داليا محمد علي حسن .2010. تأثير بعض العوامل البيئة على مجتمع اللافقريات القاعية في موقعين على نهري دجلة وديالى جنوب بغداد. أطروحة ماجستير،علوم الحياة/علم البيئة. كلية العلوم للبنات /جامعة بغداد.

Organic Content in the Sediments of Tigris and Diyala Rivers, south of Baghdad, and its Relationship with some Environmental factors, Benthic Invertebrates Groups and Values of Diversity Indices

*Dahlia M .Ali Hasan Al-Kinany** *Emaduldeen A. Almukhtar***

* University of Technology
** Department of Biology, College of Science for Women, University of Baghdad.

Abstract:

This study was conducted to detect the relationship between organic content in the sediment of Rivers Tigris and Diyala, at two locations south of Baghdad, with some environmental factors and the benthic invertebrates and values of diversity indices. Monthly samples collected from the area for the period November 2007 to October 2008.

Results showed differences in the physical and chemical characteristics of the two sites, Where the annual average in Tigris and Diyala were respectively for: water temperature (19, 20) C°, pH (8, 8), dissolved oxygen (4, 8) mg / l , Biochemical oxygen Demand BOD_5 (3,44) mg/l, TDS (632,1585) mg / l, TSS (42, 44) mg / l, turbidity (28,74) NTU, and total hardness as CaCO3 (485,823) mg / l ,Sulfate as $SO_4^{=}$(183,366),And finally nitrate as NO_3 (4, 6) mg / l.

Significant differences were found in the organic matter content as a percentage in the sediments of Diyala River for most months of the study period. Annual average of the percentage of organic matter in the samples of Tigris and Diyala Rivers were respectively: 0.7425 and 1.1375.

The benthic groups included variety of benthic organisms; insects, Oligochaetes, Mollusks, and Crustaceans. Highest population density in Tigris River was for insects 31493 individual / m^2, Mollusks 23177 individual / m^2, Oligochaetes 10774 individual / m^2, and Crusteacea 176 individual / m^2 which were confined to Tigris River. In Diyala River highest population density was 9908, 18046, 82649 individual / m^2 for Mollusks, Insects and Oligochaetes respectively.

Values of diversity indices of benthic invertebrates were highest for species richness and equitability in Diyala River respectively, 18.6 and 8.29 in February, while lower values for species richness and equitability in Tigris River were respectively 1.56 and 3.31 in the same month.

Most groups of invertebrate have shown significant positive and negative relationships with the physical and chemical and organic characteristics in both Rivers.