مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
سعد كاظم \خالد عباس\ مهند رمزي ISSN 1997-2490

*دراسة تنوع اللافقريات متفرعة اللوامس في نهر الشامية / العراق

تاريخ الاستلام : 2014\1\14 تاريخ القبول :2014\4\12

سعد كاظم على الله خالد عباس رشيد مهند رمزي نشأت

جامعة القاسم الخضراء – كلية علوم البيئة جامعة النهرين – مركز بحوث التقنيات الاحيائية
وزارة العلوم والتكنلوجيا

muhanned_nashaat@yahoo.com k_rasheed29@yahoo.com saad.alkhaldy@yahoo.com

الخلاصة

دُرست التغيرات الشهرية لكثافة متفرعة اللوامس في اربعة محطات مختارة على نهر الشامية للمدة من آذار 2012 ولغاية شباط 2013. شُخصت خلال الدراسة الحالية 33 وحدة تصنيفية تعود لمتفرعة اللوامس ، تمثل الجنسان Alona و Chydorus بأكبر عدد من الانواع (10، 4 على التوالي). سجلت اعلى كثافة لمتفرعة اللوامس في المحطة 1 وبلغت 9375 فرد/م^3 في شهر نيسان. بينت نتائج مؤشر الوفرة النسبية أن الانواع Alona rectangula و Bosmina longirostris و Simocephalus vetulus هي الاكثر وفرة نسبية في مياه نهر الشامية. سجل مؤشر شانون-وينر للتنوع قيم تراوحت بين 0-41.2 بت/فرد.

كلمات مفتاحية: نهر الشامية، متفرعة اللوامس، التنوع الاحيائي.

Zoology classification : QL 360-599.82

المقدمة

تعد متفرعة اللوامس والمعروفة ببراغيث الماء Water fleas من الهائمات الحيوانية القشرية، ولها القدرة على التكاثر العذري السريع وتوجد على شكل مجموعات عندما تكون الظروف البيئية مناسبة لتكاثرها وهي تشكل جزءاً مهماً من غذاء الأسماك(1). أن الاختلافات في كثافة متفرعة اللوامس قد تعود إلى طبيعة مواقع الدراسة وتأثير العوامل الفيزيائية والكيميائية للمياه وتوافر الغذاء والافتراس من قبل كائنات مائية أخرى وبالأخص الأسماك والذي يكون أختيارياً لأحجام معينة (2). كما ان لوفرتها اهمية قصوى كغذاء بروتيني طبيعي للاسماك، فأنها تعتمد بشكل مباشر في تغذيتها على الهائمات النباتية وبصورة غير مباشرة على بعض العوامل البيئية كدرجة حرارة المياه وتركيز الاوكسجين الذائب والملوحة (3). وتتواجد متفرعة اللوامس في المياه قليلة العكورة، وتكاثرها في فصلي الربيع والشتاء تبعاً لأزدهار انواع معينة من الدايتومات والتي تشكل غذاءاً مهماً لها، وان قلة اعدادها في اشهر الخريف قد يعود الى زيادة افتراسها من قبل العديد من المفترسات الموجودة في البيئة المائية(4). بالاضافة الى ذلك تكتسب مجموعة الهائمات القشرية اهمية اخرى بأستعمالها دلائلاً احيائية لتلوث المياه (5).

المواد وطرائق العمل

تم اختيار أربع محطات لجمع عينات الدراسة من مياه نهر الشامية كما موضح في الشكل (1). جمعت عينات الماء من محطات الدراسة أبتداءاً من شهر آذار 2012 ولغاية شهر شباط 2013 بمعدل مرة واحدة شهرياً. وفيما يتعلق بدراسة التنوع الإحيائي لمتفرعة اللوامس تم إمرار 40 لتراً من مياه المحطة في شبكة هائمات نوع (Hydro-bios) قطر فتحاتها 55 مايكروناً، وبعد ذلك رُكزت العينات إلى 10 مل وتم حفظ النماذج في قنانٍ خاصة بعد إضافة الفورمالين بتركيز 4%.

*البحث مُستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

تشخيص وعد متفرعة اللوامس

لغرض تشخيص وعد نماذج متفرعة اللوامس استخدمت شريحة تتسع لحجم 1 مل من العينة المركزة إلى 10 مل وتم تشخيص أفراد العينة جميعها وعدها باستخدام مجهر مركب، وتم الاعتماد على عدة مصادر في تشخيص متفرعة اللوامس ومن أهم هذه المصادر (6,7) وعبر عن النتائج بـ فرد/م^3 (ind./m^3).

المؤشرات البيئية

1- مؤشر الوفرة النسبية

حُسب هذا المؤشر اعتماداً على المعادلة التي وردت في (8)

$Ra = N^*100/Ns$

إذ ان: N = عدد الإفراد العائدين لكل وحدة تصنيفية في العينة

Ns = العدد الكلي للإحياء في العينة

ولقد عبر عن النتائج بأستخدام النسبة المئوية وكما يأتي:

> %70 : أنواع سائدة Dominant Species

%70-%40 : أنواع وفيرة Abundant Species

%40-%10 : أنواع اقل وفرة Less abundant Species

<%10: أنواع نادرة Rare Species

2- مؤشر شانون - وينر للتنوع

حُسبت قيم هذا المؤشر شهرياً واستخدمت معادلة شانون وينر حسب ما ورد في (9).

$H = -\sum ni/ N \text{ Ln } ni/N$

إذ ان:

ni = عدد الإفراد للنوع الواحد في المحطة

N = المجموع الكلي للأفراد في نفس المحطة

وعبر عن النتائج بوحدة بت/فرد (bit/ind.) إذ ان البت تساوي معلومة واحدة.

القيم الأقل من 1 بت/فرد يعتبر تنوعاً قليلاً، بينما القيم الأكثر من 3 بت/ فرد يعتبر تنوعاً عالياً (10) .

النتائج والمناقشة

شُخصت في الدراسة الحالية 33 وحدة تصنيفية تعود لمتفرعة اللوامس كما ظهر بعض الاجناس بأكبر عدد من الانواع حيث ظهر جنس الـ Alona بـ 10 انواع وجنس Chydorus بـ 4 انواع (جدول 1). ان زيادة تواجد انواع متفرعة اللوامس قد يعود الى كثافة الغطاء النباتي والنباتات المائية في بيئتها حيث وجِدَت علاقة وثيقة بين تواجد انواع متفرعة اللوامس وزيادة الاراضي الزراعية المُتاخمة لبيئتها (11).

ففي دراسة (12) حول متفرعة اللوامس في خزان الحبانية ظهر الجنسان *Alona* و *Daphnia* بـ 4 انواع لكل منهما فيما ظهر جنس *Chydorus* بـ 3 انواع وتمثل جنسا *Bosmina* و *Macrothrix* بنوعين، كما وجدوا ان زيادة تنوع متفرعة اللوامس قد يعود الى وفرة المواد الغذائية التي تتغذى عليها هذه الأحياء ذات التغذية الترشيحية .

لقد أشارَ (13) إلى أن الاختلافات في أعداد الوحدات التصنيفية قد يعود إلى الاختلافات في النواحي التصنيفية المتعلقة بعدم تشخيص بعض الوحدات التصنيفية إلى مستويات الأجناس والأنواع او الى الاختلافات في سعة فتحات الشباك المستخدمة في الجمع والترشيح أو إلى الاختلافات في الظروف البيئية والموقعية وطبيعة الأنظمة المائية المدروسة. كما أن بعض الأنواع تكون محددة بالمتغيرات الفيزيائية والكيميائية مثل الأوكسجين الذائب ودرجة الحرارة والملوحة، بالإضافة إلى ذلك فأن الهائمات الحيوانية تتأثر بالتنافس ما بين الأنواع والافتراس وجاهزية الغذاء(14).

الكثافة ومؤشر الوفرة النسبية

تراوحت كثافة متفرعة اللوامس في نهر الشامية ما بين غياب تام عن المحطات في الأشهر حزيران وتموز وآب وكانون الأول 2012 ، وأعلى كثافة وبلغت 9375فرد/م3 في المحطة 1 في شهر نيسان 2012 (شكل 2).

فيما يتعلق بمؤشر الوفرة النسبية (شكل3) في المحطة 1 سجلَ النوع *Alona rectangula* أعلى نسبة مقارنة بالكثافة الكلية للأنواع الأخرى وبلغت 23%، تبعه النوع *Ceriodaphnia rigaudi* وسجل نسبة بلغت 11%، ومن ثم النوع *Chydorus piger* وسجلَ نسبة بلغت 8%. وفي المحطة 2 سجلَ النوع *Bosmina longirostris* أعلى نسبة وبلغت 26% تبعه النوع *Simocephalus vetulus* وسجل نسبة بلغت 12%، ومن ثم النوع *Ceriodaphnia rigaudi* وسجلَ نسبة بلغت 11%. وفي المحطة 3 سجل النوع *Simocephalus vetulus* أعلى نسبة وبلغت 22%، تبعه النوع *Ceriodaphnia rigaudi* وسجل نسبة بلغت 11%، ومن ثم النوع *Chydorus piger* وسجل نسبة بلغت 9%. وفي المحطة 4 سجلَ النوع *Bosmina longirostris*أعلى نسبة وبلغت 16%، تبعه النوع *Ceriodaphnia rigaudi* وسجلَ نسبة بلغت 13%، ومن ثم النوع *Alona rectangula* وسجلَ نسبة بلغت 13%.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تسجيل أعلى الكثافات لمتفرعة اللوامس في المحطة 1 وهذا قد يعود إلى طبيعة المحطة التي تتميز بكثافة عالية من النباتات المائية مع تسجيل قيم مرتفعة من الأوكسجين الذائب إذ أن هذهِ النباتات توفر بيئة مناسبة لمعيشة هذه الحيوانات الهائمة (15) بينما سُجلت اقل الكثافات في المحطة 3 وهذا قد يعود إلى تأثير التلوث حيث تتميز متفرعة اللوامس بحساسيتها العالية لمختلف الملوثات(16) وانخفاض تراكيز الأوكسجين الذائب حيث يعتبر الأوكسجين عامل مُحدد لمعيشة الأحياء المائية (17) بالإضافة إلى الكدرة العالية في هذه المحطة وكما هو معروف تأثير الكدرة السلبي على متفرعة اللوامس وذلك بسبب تغذيتها الترشيحية(18) حيث أن التغذية غير الاختيارية لمتفرعة اللوامس إثناء كدرة المياه تسمح لدقائق الغريّن Silt بأن تتراكم في القناة الهضمية لها مما يتسبب في موتها وغطسها إلى القاع(19). بالإضافة الى ان افراد متفرعة اللوامس تكون حساسة لتراكيز الايونات المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وتسبب زيادة تراكيزها في المياه العوق والوفاة لها (20). كما ان نقصان الكثافة السكانية لمتفرعة اللوامس قد يكون بسبب انتاجها لـ Ephippial eggs تحت الظروف البيئية غير الملائمة(21) او قد يعود الى حجمها الكبير مقارنة بمجاميع الهائمات الحيوانية الاخرى مما يجعلها عرضة للأفتراس.

أما انخفاض كثافة متفرعة اللوامس خلال أشهر الصيف فقد يعود إلى ارتفاع تراكيز الملوحة حيث تعتبر الملوحة احد العوامل البيئية المهمة التي لها تأثير على كثافة الأحياء في الجسم المائي(22) كما أن هناك علاقة بين كثافة متفرعة اللوامس ودرجات الحرارة فكلما ازدادت درجات الحرارة قلة كثافة متفرعة اللوامس(23). إن سبب قلة كثافات متفرعة اللوامس في بعض الأشهر قد تعود إلى زيادة كثافات مجموعة مجذافية الأقدام في هذهِ الأشهر حيث تعتبر مجموعة متفرعة اللوامس غذاءاً جيداً لمجموعة مجذافية الأقدام وتؤدي بالتالي إلى قلة كثافات متفرعة اللوامس(24) كما أن انخفاض كثافة متفرعة اللوامس قد يكون ناتج عن كونها حيوانات سريعة الحركة في الماء فأن ما جُمع منها إثناء جمع العينات هو ما موجود صدفة في عمود الماء(25).

إن وفرة بعض أنواع متفرعة اللوامس في الدراسة الحالية قد أشارَت إليها العديد من الدراسات السابقة فقد أشارَ(26) إلى أن النوع*Simocephalus exspinosus* يعتبر من أكثر أنواع متفرعة اللوامس مقاومة للعيش في البيئات الملوثة حيث يمر بدورة تكاثرية جنسية واحدة عندما تكون قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD_5 بين 3-7 ملغم/لتر وبدورتين تكاثريتين جنسيتين عندما تكون قيم BOD_5 بين 6-16 ملغم/لتر،كما ان حجم كيس الحضن Brood pouch يزداد بأزدياد درجة التلوث العضوي. وفي دراسة حول متفرعة اللوامس في بحيرة النباعي شمال مدينة بغداد سجلت خلالها كلاً من (27) اعلى الكثافات للانواع التالية وهي *Chydorus sphaericus* و *Simocephalus vetulus* و *Alona guttata* ، كما سجل جنس الـ *Alona* نسبة 76.5% من الكثافة السكانية لبراغيث الماء في هذه البحيرة. وسجلَ (28) كثافة عالية للنوع *Chydorus sphaericus* في المصب العام، وأشارَ إلى أن الأنواع التابعة للجنس *Chydorus* تعتبر من أكثر الأنواع التي تفضل المعيشة بالقرب من النباتات المائية لاسيما نبات الشمبلان، كما تعد دليلاً على حالة الأثراء الغذائي في البيئة المائية. كما أن الأنواع الصغيرة الحجم من متفرعة اللوامس وبالأخص النوع*Bosmina longirostris* توجد عموماً بكثرة في المياه وذلك بسبب افتراس الأسماك للإحجام الكبيرة من متفرعة اللوامس وبقاء السيادة للأنواع الصغيرة (29).

مؤشر شانون- وينر للتنوع

تراوحت قيم مؤشر شانون-وينر للتنوع لمتفرعة اللوامس ما بين اقل قيمة وكانت 0 بت/فرد في محطات الدراسة خلال الأشهر حزيران وتموز وآب وكانون الأول 2012، وأعلى قيمة وبلغت 2.41 بت/فرد في المحطة 2 في شهر نيسان 2012 (شكل4).

يُشير التنوع الإحيائي إلى المُتغيرات الطبيعية ما بين جينات النوع التي تشكل الأساس للشكل والوظيفة البايلوجية والأنظمة البيئية، ويعتبر التنوع الإحيائي من أهم المؤشرات البيئية المستخدمة في وصف البيئات التي تعيش فيها الأحياء والذي تعد زيادته أنعكاساً أيجابياً في نظافة البيئة إما قلته فتعكس حصول حالات التلوث البيئي (30)، وتشير مؤشرات التنوع الإحيائي إلى عدد الأنواع في العينة وتوزيع الإفراد ما بين هذه الأنواع، وان التغير في التنوع الإحيائي يعد مؤشراً مناسباً للتغيرات في صفات الماء(31). إن صحة أي مجتمع بيئي هي انعكاس للتنوع في هذا المجتمع أو لعدد الأنواع الذي يحويه، وعندما تتواجد عدد من الضغوط البيئية على النظام البيئي فأن هذه الأحياء تكون حساسة لهذه الضغوط، لذلك فأن التنوع يقل ويختزل وان هذا الاختزال في التنوع يؤدي إلى الاخلال في ثباتية المجتمع ككل (32).

يعد مؤشر شانون-وينر للتنوع من أكثر مؤشرات التنوع الإحيائي أستخداماً، وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (5-0) وعندما تكون قيمة هذا المؤشر أعلى من (3) فيدُل على أن تركيب الموطن البيئي مستقر، وعندما تكون قيمة هذا المؤشر اقل من (1) فأنه يُشير إلى وجود خلل في النظام البيئي ناتج عن التلوث(33).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تسجيل قيم عالية لمؤشر شانون-وينر للتنوع في المحطتين 1 و 2 وهذا يعود إلى ملائمة الظروف البيئية في هاتين المحطتين حيث كلما كانت الظروف البيئية أكثر أستقراراً وثباتاً يزداد التنوع في النهر(34)، كما أن القيم العالية لمؤشر شانون-وينر دليل على التنوع العالي بينما يحدث العكس في

مؤشر سمبسون حيث كلما زادت قيمته قل التنوع (35). بالإضافة الى ذلك فأن المسطحات المائية الكبيرة لها تنوع أعلى من البرك الصغيرة لأن التنافس في الأخيرة يكون كبيراً والضغط الأفتراسي يكون اعلى مما هو عليه في المسطحات المائية الكبيرة.

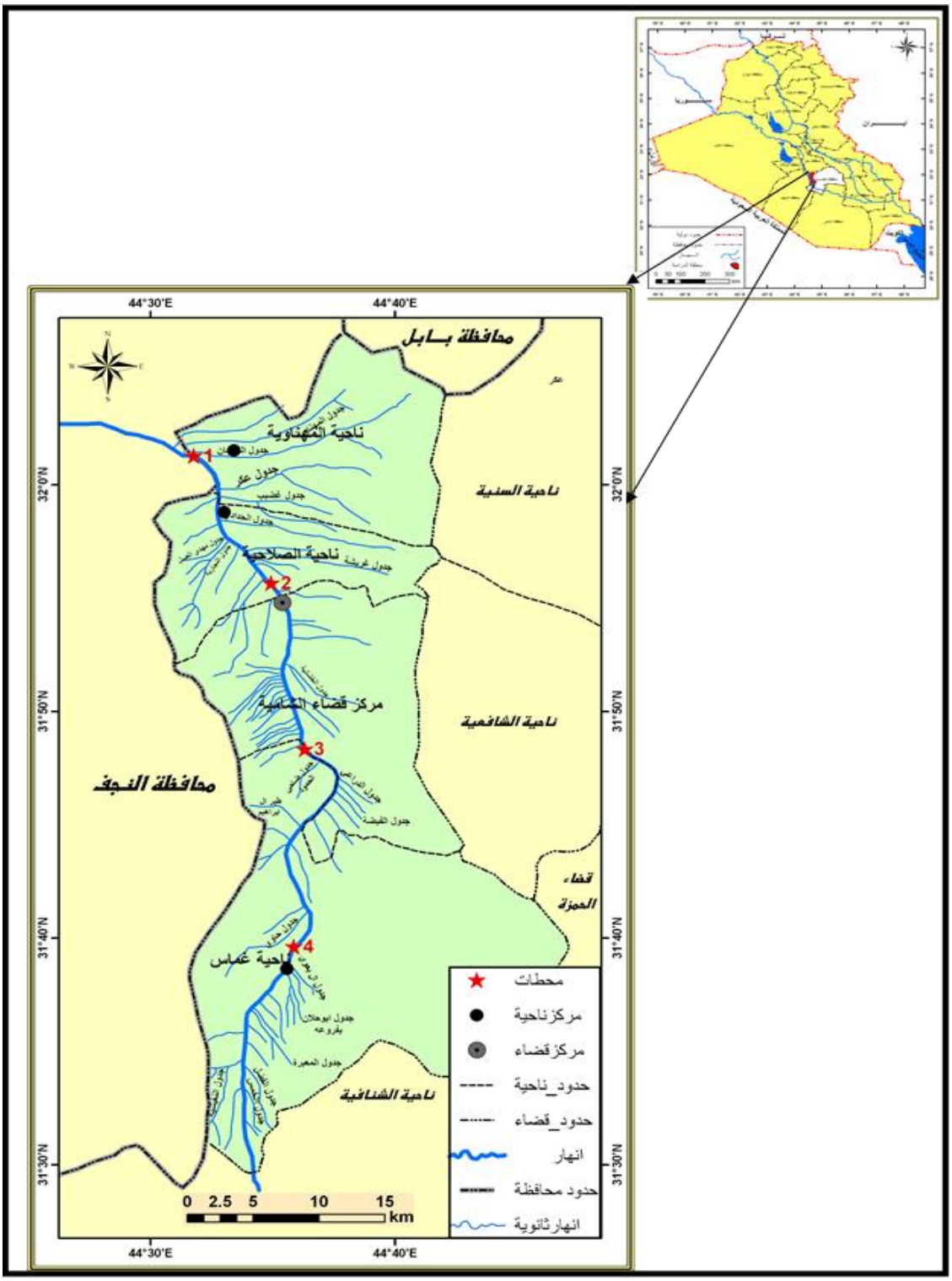
إن تواجد النباتات المائية وتنوعها يؤدي إلى تكوين مواطن بيئية غير متجانسة والتي تستوطن من قبل مجتمعات الهائمات الحيوانية المختلفة(36) بالإضافة إلى ذلك توفر النباتات المائية بيئة مناسبة لمعيشة أفراد مجموعة متفرعة اللوامس وبالأخص عائلتي Macrothrixidae و Chydoridae(37)، بينما سُجلت قيم واطئة لمؤشر شانون-وينر في المحطة 3 وهذا قد يعود الى تأثير التلوث الناتج من طرح مياه الصرف الصحي الى النهر مباشرةً بالإضافة الى التدخُلات البشرية الاخرى (38). كما أن سبب أنخفاض قيم مؤشر شانون-وينر في المحطة 3 قد يعود إلى زيادة الكدرة والمواد الصلبة العالقة الكلية في هذهِ المحطة حيث تعتبر الكدرة هي السبب في قلة التنوع الإحيائي، كما بيَّن(39) أن زيادة الشفافية للمياه تؤدي إلى زيادة في تنوع الهائمات الحيوانية.

وبالنسبة للتغيرات الفصلية فقد سُجلت قيم عالية لمؤشر شانون-وينر للتنوع في فصل الربيع وهذا يعود إلى زيادة الإنتاجية الأولية في هذا الفصل والناتجة من ازدهار الهائمات النباتية، إذ أن الهائمات الحيوانية تتحدد بواسطة كثافة وتركيب أنواع الهائمات النباتية (40). إما سبب انخفاض قيم مؤشر شانون-وينر في أشهر الصيف وبالأخص شهري حزيران وتموز قد يعود إلى زيادة سرعة الجريان في هذين الشهرين حيث أن وفرة الأنواع وكتلتها الحياتية وتنوعها الإحيائي في الأنهار يعتمد على سرعة الجريان (41).

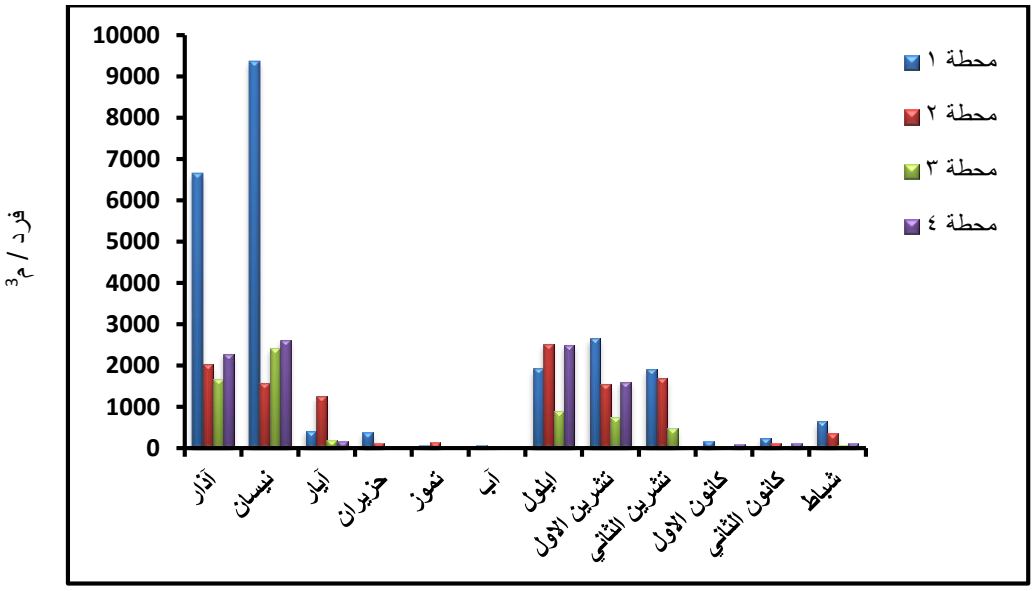
جدول (1) : الوحدات التصنيفية المشخصة لمتفرعة اللوامس في نهر الشامية ووفرتها النسبية حسب مؤشر الوفرة النسبية (Ra index).

R= انواع نادرة (اقل من 10%) ، La= انواع اقل وفرة (10-40%) ، A= انواع وفيرة (40-70%) ، D= انواع سائدة (اكبر من 70%)

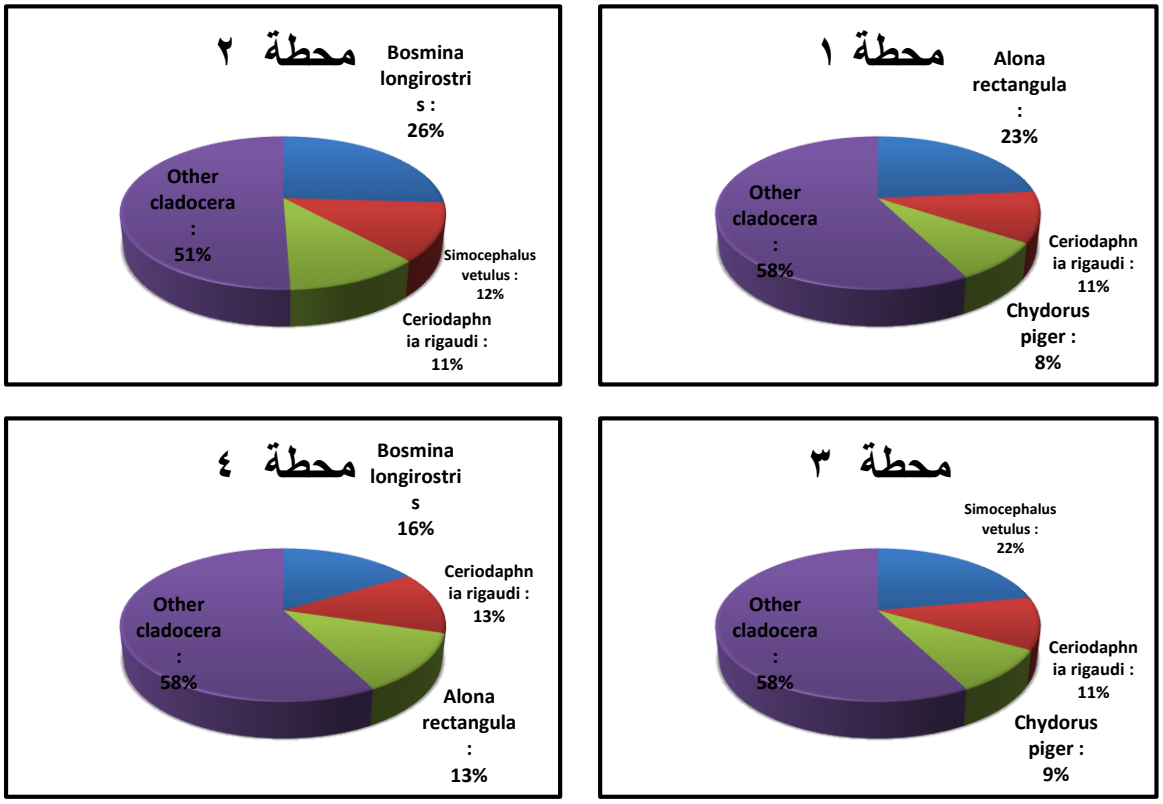
Station / Taxa	1	2	3	4
CLADOCERA				
Acroperus harpae	**R**	**R**	**-**	**R**
Alona affinis	**R**	**-**	**-**	**-**
A. costata	**-**	**R**	**-**	**R**
A .excisa	**R**	**-**	**R**	**-**
A .monacantha	**R**	**-**	**R**	**-**
A. intermedia	**R**	**R**	**R**	**R**
A. guttata	**R**	**R**	**R**	**R**
A. karau	**R**	**-**	**-**	**-**
A. quadrangularis	**R**	**-**	**-**	**-**
A.rectangula	**La**	**R**	**R**	**La**
Alona sp.	**R**	**R**	**R**	**R**
Alonopsis sp.	**R**	**-**	**R**	**-**
Alonella dentifera	**R**	**-**	**-**	**-**
Bosmina longirostris	**R**	**La**	**R**	**La**
Camptocercus rectirostris	**R**	**R**	**-**	**-**
Ceriodaphnia rigaudi	**La**	**La**	**La**	**La**
Chydorus piger	**R**	**R**	**R**	**La**
C . sphericus	**R**	**R**	**R**	**R**
C. ovalis	**R**	**R**	**R**	**R**
Chydorus sp.	**R**	**R**	**R**	**R**
Daphnia longiremis	**R**	**R**	**R**	**R**
D. magna	**R**	**R**	**R**	**-**
Diaphanosoma brachyurum	**R**	**R**	**-**	**R**
D. leuchtenbergianus	**R**	**-**	**-**	**-**
Leydigia acanthocercoides	**R**	**-**	**-**	**-**
Macrothrix monomata	**R**	**R**	**R**	**R**
Moina affinis	**R**	**R**	**-**	**R**
Moina sp.	**R**	**R**	**-**	**R**
Pleuroxus hamulatus	**R**	**R**	**-**	**R**
Graptoteberis testudinaria	**R**	**-**	**-**	**-**
Scapholebris kingi	**R**	**R**	**R**	**R**
Simocephalus vetulus	**R**	**La**	**La**	**La**
Immature cladocera	**R**	**R**	**R**	**R**



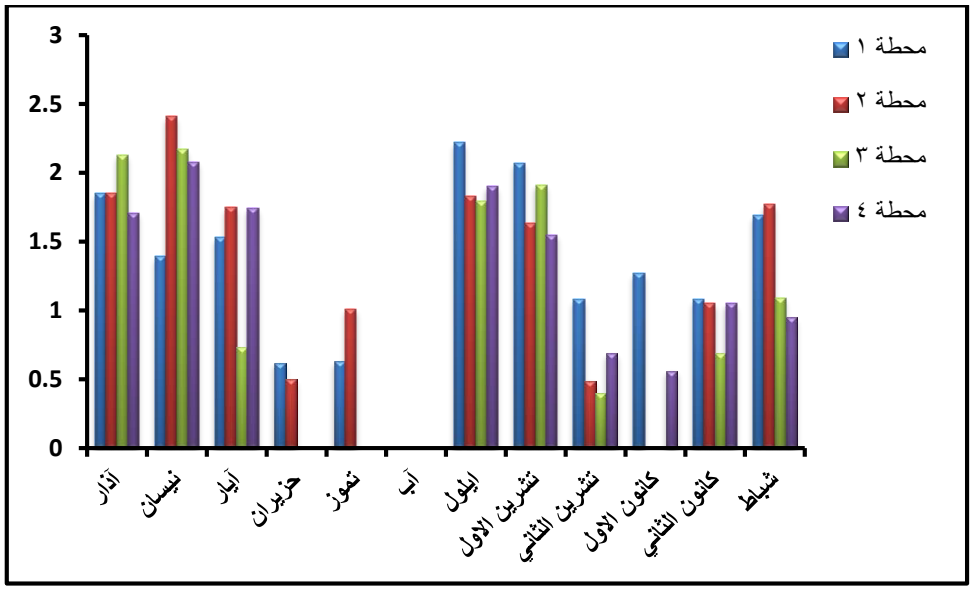
شكل (1): خارطة توضح محطات الدراسة على نهر الشامية / العراق.
المصدر : وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، القسم الفني.



شكل (2) : الكثافة الكلية لمتفرعة اللوامس (فرد/م^3) في نهر الشامية للمدة من آذار 2012 ولغاية شباط 2013 .



شكل (3): الوفرة النسبية لأنواع متفرعة اللوامس المتغلبة في نهر الشامية للمدة من آذار 2012 ولغاية شباط 2013 .



شكل (4) : التغيرات الشهرية لقيم مؤشر شانون – وينر للتنوع (H) لمجموعة متفرعة اللوامس في نهر الشامية للمدة من آذار 2012 ولغاية شباط 2013 .

المصادر :-

1- Goswami, S. C. and Devassy, V. P. (1991). Seasonal fluctuations in the occurrence of Cladocera in the Mandori-Zuari estuarine water of Gao. Indian J. of Marine Sci., 20:138-142.

2- Schelske, C. L.; Donar, C. M. and Stoermer, E. F. (1999). Atest of paleo-limnological proxies for the planktonic/ benthic ratio of micro- fossil diatoms in lake Apopka. 14th Diatom Symposium, Koeltz Scientific Boks, Koenigestein,: 367-382.

3- الدوري، ميسلون لفته (2009). التغايرات الشهرية في التكوين النوعي والكمي للهائمات القشرية مجذافية الأقدام ومتفرعة اللوامس في نهر ديالى وبعض تفرعاته. مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، 22(3):55-40.

4- عباس، أنعام كاظم واللامي، علي عبد الزهرة (2001). التكوين النوعي والكمي لمتفرعة اللوامس في نهر الفرات- العراق، مجلة كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد، 12(4):-477 480.

5- الدوري، نبراس لفته (2001). تأثير الزئبق والرصاص في دورة حياة الحيوان القشري Cyclops vernalis. رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.

6- Edmondson, W.T.(1959).Freshwater Biology.2nd. Wiley and Sons-Inc., NewYork:1248 pp.

7- Pennak, R.W.(1978).Freshwater invertebrates of the United States. 2nd ed. John-Wily and Sons. New York.

8- Omori, M. and Ikeda, T.(1984). Methods in marine zooplankton ecology. Wiley and Sons, New York.

9- Floder, S. and Sommer, U. (1999). Diversity in planktonic communities: An Experimental test of the intermediate disturbance hypothesis. Limnol. Oceanogr., 44(4):1114-1119 .

10- Proto- Neto, V.F. (2003). Zooplankton as bioindicator of environmental quality in the Tamandane Reff system (Pernambuco-Brazil): Anthropogenic influences and interaction with mangroves. Ph. D. Thesis, Univ. Bremen, Brazil.

11- راضي، اسيل غازي واللامي، علي عبد الزهرة وحمادي، عبد المطلب جاسم ونشأت، مهند رمزي (2005). توزيع وتركيب الهائمات الحيوانية في نهر الفرات قرب محطة كهرباء المسيب وسط العراق، أ. رتبة متفرعة اللوامس، مجلة الأستزراع المائي العراقية ، العدد 2: 143-154.

12- اللامي ، علي عبد الزهرة وعلي، أيمان حسن وعباس ، أنعام كاظم وراضي، أسيل غازي (2001). التغايرات الفصلية والموقعية للافقريات متفرعة اللوامس في خزان الحبانية، العراق. مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، 14(3):86-77.

13- Salman, S.D.; Marina, B. A. And Ali, M. H. (1990). The zooplankton of Khor Abdullah, North-West Arabian Gulf. Marine Mesopotomica, 5(1):1-26.

14- الحلفي، همسة طارق عبد الرزاق (2011). تأثير مياه الصرف الصحي الخام لمحطة ضخ الكاظمية على الخصائص البيئية لنهر دجلة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

15- Serafim Jr, M.; Lansac- Toha, F. A.; Paggi, J. C.; Velho, L. F. M. and Robertson, B. (2003). Cladocera fauna composition in a river-lagoon System of the upper Parana River Floodplain, with anew record for Brazil. J. Biol. Vol. 63,No.2.

16- العبيدي، محمد جابر (2000). سُمية مخلفات مصفى الدورة على بعض اللافقريات المائية. رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

17- Ntengwe, F. W. (2006). Water quality in Streams of heavily populated and industrialized towns. Physics and Chemistry of the Earth. 31:832-839.

18- Sluss, T. D.; Cobbs, G. A. and Thorp, J. H. (2008). Impact of turbulence on river Rine zooplankton: amesocosm experiment. Freshwater Biology 53:1999-2010.

19- سعد الله، حسن علي أكبر(1998). دراسة بيئية عن تأثير خزان حمرين على اللافقريات القاعية والهائمة في نهر ديالى. أطروحة دكتوراه، كلية التربية-أبن الهيثم، جامعة بغداد.

20- Clare, J. (2002). A good intro to Daphnia culturing (Kai Schumann's Daphnia FAQ). Version 3.2 FAQ: 20pp.

21- محمد، مراد بابا مراد (1988). اللافقريات. الطبعة الثالثة، وزارةالتعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، 563ص.

22- Frey, D.G. (1993). The penetration of cladocerans into saline waters. Hydrobiologia, 267 (1-3):233-248.

23- نشأت، مهند رمزي (2001). دراسة تأثير الملوحة في نوعين من الهائمات الحيوانية Brachionus calyciflorus Pallas و Moina affinis Birge (1893). رسالة ماجستير، كلية التربية أبن الهيثم، جامعة بغداد.

24- Herman, S.S. and Aolito, L.M. (1985). Zooplankton of the Hereford inlet estuary, southern new Jersey. Hydrobiologia, 124:229-236.

25- Ali, M.; Salam, A.; Jamshaid, S. and Zahra, T. (2003). Studies on biodiversity in relation to seasonal variations in water of river Indus at Ghazi Ghatt, Punjab, Pakistan. Pakistan Journal of Biological Sciences, 6(21):1840-1844 .

26- Mohammad, M.B.M. (1979). Annual cycles of some Cladocerans in a polluted stream. Environ. Pollut., 18:71-82.

27- Mangalo, H. H. and Akbar, M. M. (1989). Cladocerans abundance in Al-Nibaey lake at North-Baghdad. Proc. 5th. Sci. Conf. Brc- Iraq- Baghdad : 7-11 Oct. (1989), 5(2): 246-250.

28- مطلوب، طالب هاشم (2004). دراسة بيئية عن العوالق الحيوانية في مبازل الجزء الشمالي من المصب العام. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

29- Kiss, A. (2006). Cladocera, Ostracoda and Copepoda assemblages in different side-arms of the Danube in Gemenc floodplain (Danube-Drava National Park, Hungary). Limnological Reports, 36: 250-254.

30- Wilson, C. D.; Roberts, D. and Reid, N. (2011). Applying species distribution modeling to identify areas of high conservation value for endangered species: Acase study using Margaritifera margaritifera (L.). Biological Conservation, 144(2): 821-829.

31- An, X.P.; Du, Z.H,; Zhang, J.H.; Li,Y.P. and Qi, J.W. (2012). Structure of the Zooplankton in Hulun Lake, China. Procedia Environmental Sciences 13:1099-1109.

32- النمراوي، عادل مشعان ربيع (2005). التنوع الأحيائي للعوالق الحيوانية واللافقريات القاعية في نهري دجلة والفرات وسط العراق. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد.

33- Turkmen, G. and Kazanci, A. N. (2010). Applications of various biodiversity indices to benthic macroinvertebrate assemblages in Streams of a National park in Turkey. Review of Hydrobiology, 3(2): 111-125.

34- Trout- Haney, J. V. (2006). An assessment of plankton populations, toxic cyanobacteria, and potential impact of introduced marine alewife(Alosa

Pseudoharengus) in Pawtuckaway Lake, New Hampshire. UNH center for Freshwater Biol. Res., 8(1): 1-17.

35- ربيع، عادل مشعان (2008). اساسيات التنوع الأحيائي. دار المجتمع العربي للطباعة والنشر- عمان – الأردن، 269 صفحة.

36- Kuczynska- Kippen, N. and Nagengast, B. (2003). The impact of the spatial structure of hydromacrophytes on the similarity of rotifer communities (Budzynskie Lake, Poland). Hydrobiologia, 506-509: 333-338.

37- Nashaat, M. R. (2010). Impact of Al-Durah power plant effluents on physical, chemical and invertebrates biodiversity in Tigris river, Southern Baghdad. Ph. D. Thesis, College of Science, University of Baghdad.

38- Salman, J.M. and Nassar, A.J. (2012). The biodiversity of some Gastropods species in Euphrates River in Iraq. The 4th Environmental Science Conference , University of Babylon , 5-6 December, 2012, Iraq.

39- Neves, I.F.; Rocha, D.; Roche, K.F. and Pinto, A.A.(2003). Zooplankton community structure of two marginal lake of river (Cuiaba) (Mato, Grosso, Brazil) with analysis of rotifer and cladocera diversity. Braz. J. Biol. 63(2):329-343 .

40- Tumas, R. (2003). Lithuanian Kart region rivers water ecology, hydrochemical and hydrobiological evaluation. Nordic Hydrol. 35(1): 61-72.

41- Pliuraite, V.(1999). Zooplankton of rivers, in Volskis, Hydrobiological research in the Baltic countries, part 1 rivers and lakes. Institute of Ecology press, 8-24.

مجلة القادسية للعلوم الصرفة المجلد 20 العدد 1 سنة 2015
ISSN 1997-2490 سعد كاظم \خالد عباس\ مهند رمزي

*Study of Cladocera invertebrates diversity in Al-Shamyia river – Iraq

Receved :14\1\2014 Accepted : 21\4\2014

Saad K. Ala Allah **Khalid A. Rasheed** **Muhanned R. Nashaat**
Coll. Of Environment Science **Bio technology research center** **Ministry of Science and Technology**
Al-Qasim Green University **Al-Nahrian University**
saad.alkhaldy@yahoo.com k_rasheed29@yahoo.com muhanned_nashaat@yahoo.com

Abstract:

The monthly variation of cladocerans density was studied in four selected stations in Al-Shamyia river for the period from March 2012 till February 2013. In the present study 33 taxa of cladocera were identified, the genera Alona and Chydorus were represented by the highest number of species (10,4 respectively). Maximum population density recorded in station 1, it reach 9375ind./m^3 in April. The results of relative abundance index showed that the species Alona rectangula, Bosmina longirostris and Simocephalus vetulus were showed highest abundant in Al-Shamyia river water. The Shanon – Weiner diversity index recorded values varied between 0 – 2.41 bit/ind.

Keyword : Al-Shamyia river , cladocera , Biodiversity .

Zoology classification : QL 360-599.82

***The Research is apart of on Ph.D. dissertation in the case of the First researcher**