مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

تسجيل النوع *Daphnia lumholtzi* (Sars,1885) من القشريات متفرعات القرون (*Cladocera - Daphniidae*) لأول مرة في سورية

الدكتور أديب زيني*

(تاريخ الإيداع 15 / 4 / 2008. قبل للنشر في 2008/5/25)

□ الملخّص □

ينتشر القشري برغوث الماء العذب *Daphnia lumholtzi* في الجزء الجنوبي من الكرة الأرضية عموماً، وسجل وجوده في شمال القارة الأمريكية وشمال شرق أفريقيا واستراليا وكذلك في البرازيل والهند والقوقاز والعراق وتركيا.

جمعت العينات من مياه برك تربية الأسماك في منطقة الغاب خلال صيف 2006–2007م، وسجل وجود أفراد النوع *Daphnia lumholtzi* لأول مرة في هذه الدراسة. وتتميز أفراد هذا النوع عن بقية أنواع الجنس *Daphnia* بوجود قبعة طويلة وشوكة للدرقة طويلة أيضاً، إضافة إلى وجود امتدادين جانبيين على الناحية الخلفية للرأس. وتطابقت الصفات التصنيفية الشكلية والتشريحية مع صفات الأنواع المسجلة في المناطق المذكورة أعلاه.

تم معالجة العينات وعزلت منها ، ووصل عددها إلى 34 فرداً معظمها من الإناث الناضجة والقليل منها حاملات لمحافظ البيض.ولم يسجل في العينات ظهور أية ذكور.

الكلمات المفتاحية: القشريات، براغيث الماء العذب ، فصيلة *Daphniidae*، مياه عذبة ، سورية.

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

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (3) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (3) 2008

Daphnia Lumholtzi (Sars,1885) (*Cladocera - Daphniidae*) - ANewly Recorded Species in Syria

Dr. Adib Zeini *

(Received 15 / 4 / 2008. Accepted 25/5/2008)

□ ABSTRACT □

Daphnia Lumholtzi (water flea) is distributed in the southern part of the globe in general. It is recorded in north America, north-east Africa, Australia, Brazil, Caucasus region, Iraq and Turkey. The specimens are collected from fish-farming ponds of Alghab during the summers of 2006-2007, and treated as a newly recorded species in Syria. The differences between this species and others is very distinct. It has a long helmet and a long spine-tail, in addition to the presence of fornices in the posterior part of the head. The morphological and anatomical characteristics are similar to those species recorded in the regions mentioned above. The specimens are treated and 34 individuals of female adults are isolated. A few of them carry ephippiums. No males are recorded in specimens.

Keywords: *Crustacea , Cladocera , Daphniidae,* frish water , Syria

*Associate Professor, Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تعد القشريات من اللافقاريات المائية ذات الأهمية الاقتصادية، فهي تدخل في غذاء الانسان بشكل مباشر، كما تشكل الجزء الأعظم من غذاء الأسماك (Green,1967).

وتأتي متفرعات القرون Cladocera في مرتبة متقدمة كحلقة من حلقات السلسلة الغذائية بين المنتجات والمفترسات، ولذلك وبسبب العلاقة الوثيقة بين جماعات القشريات من متفرعات القرون ومجدافيات الأرجل Copepoda من جهة والأسماك واللافقاريات الأخرى من جهة أخرى، وما تمثله من دور مهم في إنتاجية الأحواض المائية القارية، فقد ظهر ومنذ ستينيات القرن الماضي اتجاه عند الباحثين نحو تربية هذه الكائنات الصغيرة واستخدامها في تغذية الأسماك(Ivleva Bogotava,1970 ,1969; Askerov,1960; Shpit, 1950)

لقد ازداد هذا الاهتمام أيضاً بعد إنشاء صالات التفريخ الخاصة بإنتاج يرقات وصغار الأسماك الاقتصادية وضرورة تأمين أفضل أنواع الغذاء الحي في أوقات ملائمة خلال مراحل حضن هذه اليرقات وتسمينها(Bogotava,&Itatov,1970، زيني،1991؛ زيني وآخرون،1996).

لقد تناول العديد من الباحثين دراسة الأنواع المختلفة من متفرعات القرون في مناطق مختلفة من العالم وظهرت العديد من المفاتيح (الدلائل) التصنيفية الخاصة بهذة المجموعة من القشريات في كل من الاتحاد السوفيتي سابقاً (Korovchinsky,1992; Smirnov,1975, 1971) وكندا (Fernando et al,1987) ورومانيا (Negrea,1964) وبريطانيا (Scourfild,1966) واليابان;(Tanaka,1987,1992) وبلجيكا وغيرها من البلدان (Korinek,1984).

إن تصنيف فصيلة الـ *Daphniidae* – التي ينتمي إليها النوع المدروس– قد تغيير كثيراً منذ تصنيف (Manuilova,1964)، فقد أضيفت أنواع جديدة بعد دراسة العديد من الأحواض المائية القارية في أنحاء مختلفة من العالم وخاصة بعد الاعتماد على صفات تصنيفية مهمة غير الشكل الخارجي وإنما البنية التشريحية للفك العلوي ومحافظ البيض(Korovchinsky,1992)، وكذلك البنية التشريحية الدقيقة للواحق الصدر، إضافة إلى صفات الذكور والإناث حاملات محافظ البيض.

وقد أهتم الباحثون (Scourfield & Harding,1966, Negrea,1964) في دراسة فونا متفرعات القرون للقارة الأوروبية وسجلوا 21 نوعاً من الـ *Daphnia*. أما في الاتحاد السوفييتي سابقاً فتم تسجيل14 نوعاً، (Manuilova, 1964، Ibrasheva et al,1983)، بينما سجل عدد أكبر من الأنواع في الجزء الشمالي من القارة الأمريكية (Herbert,1993 ؛ Pennak,1987; Brooks,1957)، حيث وصل إلى 35 نوعاً. وسجل 5 أنواع فقط في الجزء الجنوبي والأوسط من القارة الإفريقية (Rey et al,1968).

تعتبر الدراسات من هذا النوع في الوطن العربي قليلة جداً، باستثناء الباحث (Sherif,1994) فقد سجل 6 أنواع تابعة لجنس الـ *Daphnia* في مصر، وبعض الباحثين في سورية (حداد، 1996؛ جاويش،1998؛ زيني، 1999؛ دهنه،2005؛ النسر، 2004 ؛ كروم وآخرون ،2004, 2005) الذين سجلوا وجود 7 أنواع من الجنس المذكور أعلاه أيضاً، في بحيرة الأسد وبحيرة زرزر وبعض الأحواض المائية العذبة في الساحل السوري.

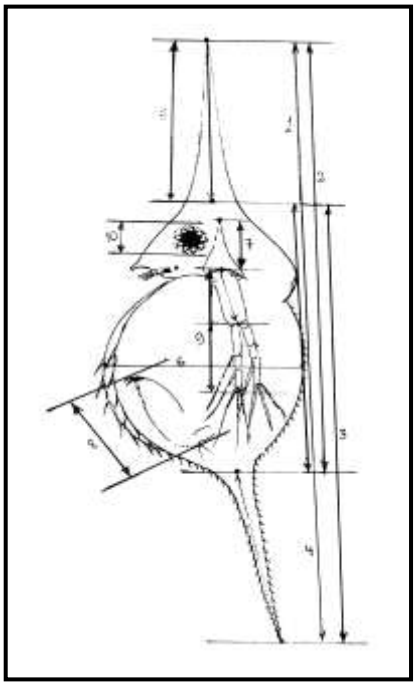
أهمية البحث وأهدافه:

تتبع أهمية البحث من أنه يسهم مع مجمل الدراسات المشابه له في وضع أسس الخارطة البيئية للأنواع الحيوانية في سورية، حيث يدرس عينات العوالق الحيوانية في المياه العذبة وتصنيف القشريات التابعة لرتبة متفرعات القرون وخاصة فصيلة الـ *Daphniidae*، وهذه الدراسة جزء من مشروع بحث مسجل، أحد أهدافه جرد الأنواع والأجناس التابعة للفصيلة المذكورة بغية انتخاب بعض الأنواع الهامة اقتصادياً من أجل استزراعها.

مواد البحث وطرائقه:

جمعت عينات العوالق الحيوانية من البرك الترابية لتسمين الأسماك في منطقة الغاب بوساطة شبكة بلانكتونية من نمط إيشتاين ذات ثقوب دقيقة (100) ميكرون وقطر فتحتها 30 سم خلال أشهر صيف 2006و2007 م. ثبتت العينات في الفورمالين بتركيز 4 % بعد جمعها فوراً، ثم حفظت في الكحول الايتيلي بتركيز 7–75%. عزلت الحيوانات في المختبر عن باقي الكائنات ثم فصلت أجزاء منها من أجل التصنيف الدقيق مستخدمين 50% جليسيرين و50% كحول.

تم تشريح العينات باستخدام إبر دقيقة جداً تحت المجهر مباشرة ثم حفظت الأجزاء المفصولة على شرائح زجاجية لدراستها. تم أخذ القياسات المورفومترية Morphometric اللازمة والخاصة بجنس *Daphnia* وهي مهمة جداً كصفات تصنيفية كما هو موضح في الشكل (1)، وذلك اعتماداً على العدسة الميكرومترية وباستخدام المجهر الضوئي من النوع Olympus CX 41 والمزود بكاميرا تصوير ديجيتال في مخابر المعهد العالي للبحوث البيئية في جامعة تشرين.



الشكل (1): الصفات المورفومترية الخاصة بجنس الـ *Daphnia*

1- الطول الكلي للجسم 2 - طول الجسم بدون شوكة الدرقة 3 – طول الجسم بدون قبعة 4 – طول شوكة الدرقة

5 – طول شوكة الرأس. 6–عرض الدرقة. 7– طول الامتداد الجانبي. 8– طول نهاية البطن. 9- طول قرون الاستشعار. 10– قطر العين المركبة.

النتائج والمناقشة:

تم معالجة العينات وعزلت منها أفراد الـ *Daphnia lumholtzi* ، ووصل عدد الأفراد المدروسة إلى 34 فرداً معظمها من الإناث الناضجة ويحمل القليل منها محافظ للبيض. ولم يسجل في العينات وجود أيّ ذكور.

وقبل وصف هذا النوع لا بد من إعطاء فكرة مختصرة عن صفات الفصيلة والجنس التابع لهما.

فصيلة الـ Daphniidae Straus 1820 :

تحوي الأفراد خمسة أشفاع من اللواحق الصدرية وتتوضع الخلفية منها بعيدة قليلاً عن الأمامية. الرأس بحيزوم أو بدونه ، يبدي المعي عديم العروة زوائد كبدية واضحة عند ناحيته الأمامية.

الفرع العلوي لقرون الاستشعار رباعي التمفصل بينما الفرع السفلي ثلاثي التمفصل ، وقرينا الاستشعار قصيران وغير متحركان عند الإناث.

جنس الـ *Daphnia* F.O. Muller 1785 :

يتصف جنس الـ Daphnia بوجود حد زورقي keel على الناحية الظهرية للدرقة.التجويف العنقي غائب. الدرقة بيضوية ومتطاولة وشوكتها الخلفية نامية. الاستطالات البطنية نامية أيضاً عند الإناث.

النوع *Daphnia lumholtzi* (Sars,1885):

وصف الإناث: تبين عند فحص الرأس وجود قبعة واضحة متطاولة عند جميع الأفراد المدروسة وبشكل ملفت للانتباه وقد تراوحت أطوال القبعة (شوكة الرأس) بين (0.867-1.071 مم)، بينما تراوحت أطوال الإناث بين (3.2–4.3 مم). العين المركبة كبيرة الحجم (وصل قطرها إلى 0.142 مم)، وتقع الأعين البسيطة أسفلها.

تمَيز الرأس عن الجذع بوضوح شديد ولوحِظ عند زواياه وجود امتدادين Fornices على هيئة الخطاف تراوحت أطوالها بين (o.234 - 0.193 مم). الجدول (1) والشكل (2 ، B).

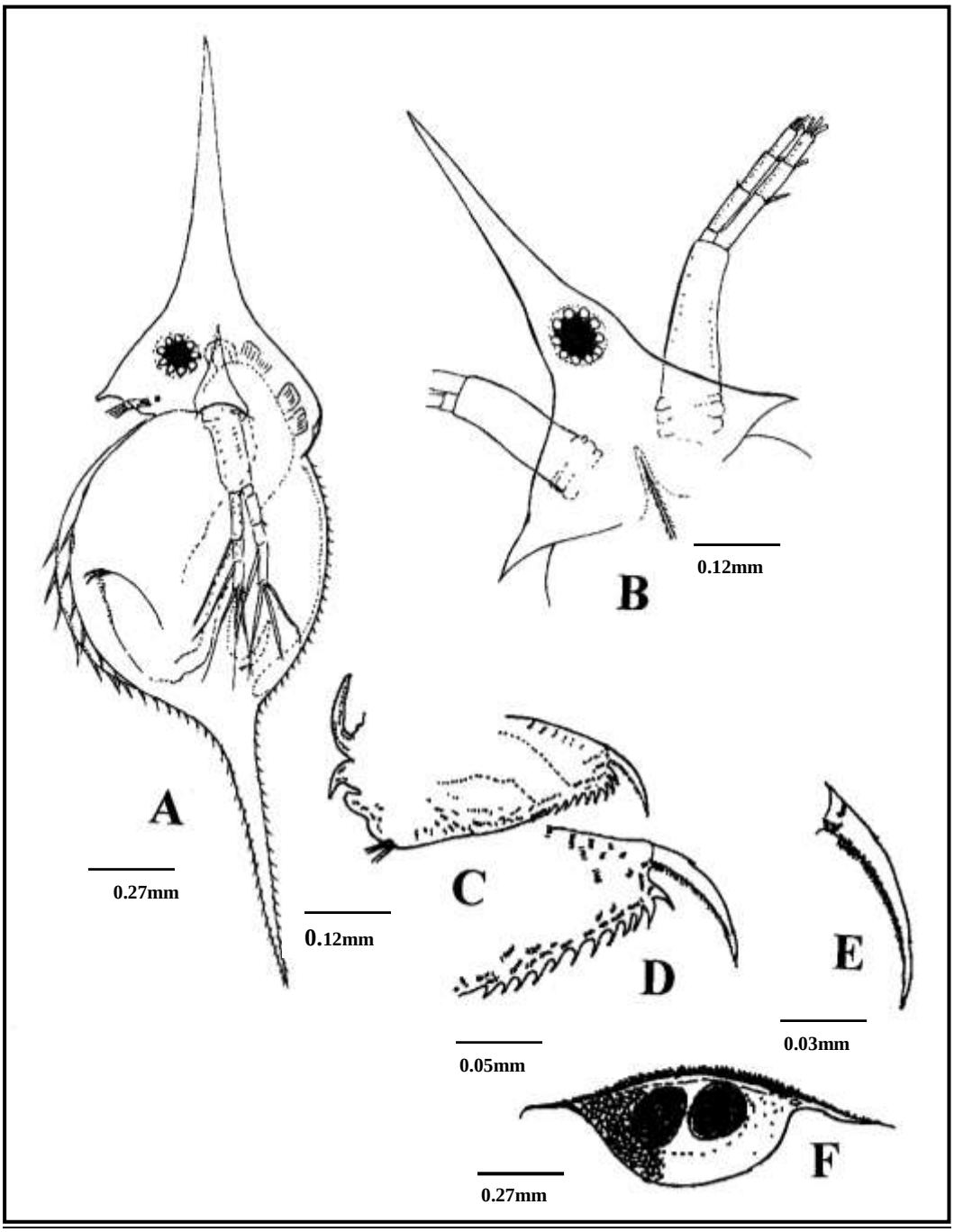
القرينات قصيرة مخروطية الشكل ومثبتة أسفل الحيزوم (المنقار) والأشعار الحسية طويلة وتمتد لمسافة تتجاوز قمة المنقار.القرون ضعيفة ولايتجاوز طولها نصف طول الدرقة وتراوحت أطوالها بين 0.581 0.897 - مم. الشكل (2، A).

الدرقة مسلّحة بشكل واضح من الناحية البطنية بصف من الأشواك الحافية الحادة والتي يتراوح عددها بين 10–15 سناً، وتتباعد هذه الأسنان عن بعضها بعضاً بمسافة أكبر من طول الشوكة نفسها.وهناك صفاً آخر من الشويكات والأشعار الدقيقة، والذي يقع بشكل موازٍ للأول وتحت الحافة البطنية للدرقة.الشكل (2،A).

نهاية البطن Post-abdomen مسننة على الحافة الظهرية، وتُسلَح المخالب الانتهائية بثلاثة أمشاط واضحة، والمشط القريب أكبرها حجماً، الشكل (2،E) . وصل طول نهاية البطن إلى 0.428 مم وشكل تقريباً نسبة 10 % من الطول الكلي للجسم . الشكل (2، C, D).

وصف محافظ البيض: *Ephippiums*

يوجد داخل كل محفظة بيضتان، وهناك صفان من الأشواك القوية على الحافة الظهرية للمحفظة، كما يوجد امتدادان جانبيان.واللون الغالب للمحافظ هو البني الغامق. الشكل(2 , F).



الشكل(2): الصفات التصنيفية المهمة للنوع *Daphnia lumholtzi*

A:الشكل العام B: منطقة الرأس والامتدادات الجانبية والقبعة C: نهاية البطن

D : طرف نهاية البطن مكبر E : المخلب F : محفظة البيض

الصفات المورفومترية للنوع(Sars,1885) *Daphnia lumholtzi*:

تم إجراء العديد من القياسات المورفومترية كما في الشكل (1)، لتحديد النسبة بين الطول الكلي للجسم وبعض أهم أجزائه كعرض الدرقة وطول نهاية البطن وغير ذلك، والنتائج موضحة في الجدول رقم (1).

الجدول (1): يبين القياسات المورفومترية للنوع (Sars,1885) *Daphnia lumholtzi*. (N = 8)

♀N	الطول الكلي للجسم (مم)	طول الجسم بدون شوكة الدرقة (مم)	طول الجسم بدون شوكة الرأس (مم)	طول شوكة الدرقة فقط (مم)	طول شوكة الرأس فقط (مم)	عرض الدرقة (مم)	عرض الدرقة % بالنسبة لطول الجسم (%)	طول الامتداد الجانبي (مم)	طول نهاية البطن (مم)	طول نهاية البطن% بالنسبة لطول الجسم (%)	طول قرون الاستشعار (مم)	قطر الأعين المركبة (مم)
1	3.172	2.254	2.244	0.918	0.928	0.948	29.88%	0.214	0.367	11.56%	0.805	0,112
2	4.233	2.499	3.366	1.734	0.867	0.936	19.74%	0.224	0.357	8.56%	0.826	0,102
3	4.039	2.295	3.141	1.744	0.896	0.928	22.97%	0.204	0.428	10.59%	0.836	0,142
4	3.906	2.346	2.856	1.560	1.050	0.877	22.45%	0.224	0.428	10.95%	0.714	0,122
5	3.366	2.040	2.397	1.326	0.969	0.673	19.99%	0.193	0.306	9.09%	0.663	0,132
6	3.753	2.580	2. 805	1.173	0.948	0.632	16.83%	0.214	0.275	7.32%	0.581	0,112
7	3.943	2.499	2.927	1.448	1.020	1.132	28.68%	0.204	0.428	10.84%	0.897	0,112
8	4.284	2.601	3.213	1.632	1.071	0.836	19.51%					

التوزع الجغرافي للنوع (Sars,1885) *Daphnia lumholtzi*:

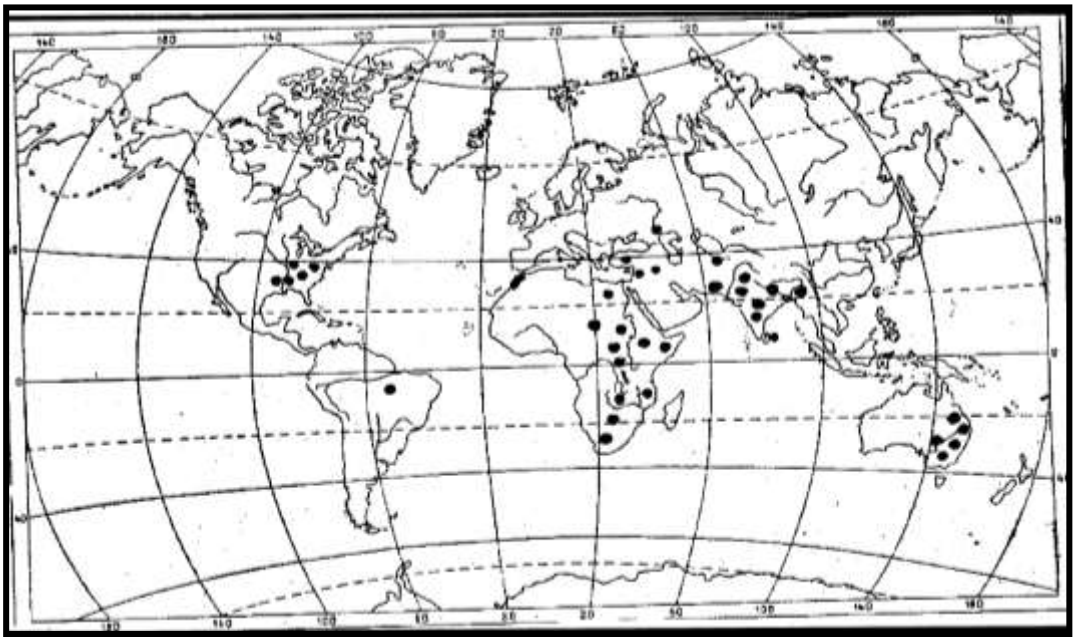
يعد هذا النوع من الأنواع الاستوائية وشبه الاستوائية وينتشر في المناطق الجنوبية من الكرة الأرضية ولم يسجل في جزئها الشمالي . وينتشر عموماً في مياه الخزانات والبحيرات الكبيرة والأنهار بطيئة الجريان والبرك الترابية. ويفضل المياه قليلة الملوحة والمالحة.

يوجد هذا النوع عالمياً في مناطق محددة، حيث سجل وجوده في البرازيل (Zanata,et al,2003)، واستراليا وجنوب غرب آسيا، أنظر خارطة التوزع عالمياً في (الشكل،4).كما سجل وجوده في شمال أمريكا(Havel and Muzinic,2000؛Herbert,1993)، وفي شمال وشرق إفريقيا،(Rey et al,1968).

بينما في آسيا فتم تسجيله في مناطق القفقاز ودلتا الفولغا ونهر سرداريا (Manuolava,1964)،وكذلك في وسط الهند (Sharma,&Sharma,1999) وسيريلانكا (Rajapaksa et al,1982).

أما في الدول العربية فقد سجِل وجوده في العراق (Khalaf & Smirnov,1976)، وتم إجراء العديد من الدراسات عليه، وخاصة تأثير العوامل البيئية على الجوانب الحياتية له ، (عبد الواحد وخلف،1982). كما سجل وجودهً في

مصر (Sherif, 1994)، وفي السودان أيضا (Dumont et al, 1984)، وهي المرة الأولى التي يتم تسجيله في سورية. الشكل(4).



الشكل (4) : التوزع الجغرافي للنوع (Sars,1885) *Daphnia lumholtzi* عالمياً كما هو موضح بالنقط السوداء (شمال أمريكا والبرازيل وشمال شرق أفريقيا ووسط الهند وسيريلانكا وكذلك أستراليا والعراق وتركيا وجنوب الاتحاد السوفيتي سابقاً و سورية)

الاستنتاجات والتوصيات:

إن وضع أسس الخارطة البيئية والتصنيفية للأنواع الحيوانية والنباتية في سورية بات ضرورة وتشغل اهتمام الباحثين في هذا المجال ورفدا لمشاريع التنوع الحيوي Biodiversity في وزارة الإدارة المحلية والبيئة. والدراسات المتعلقة بالقشريات Crustacea سواء في المياه العذبة أو المالحة هي جزء من هذه المهمة الوطنية التي بدأت منذ عام 1996 وهناك العديد من الأنواع قيد الدراسة والتدقيق وسوف تنشر المعطيات لاحقاً. ومن خلال هذه الدراسة:

– نؤكد على استمرارية جرد الأنواع الحيوانية وتسجيلها بهدف إعداد دلائل تصنيفية خاصة بالفونا المحلية.

– كما نؤكد على إعطاء أهمية للأنواع ذات الأهمية الاقتصادية وخاصة التي يمكن أن تربى في مزارع الأسماك، وإجراء الدراسات البيئية والفيزيولوجية عليها، والنوع المسجل واحد منها.

– التأكيد على الأهمية البيئية للنوع كمؤشر للتلوث أو كحيوان تجربة يمكن استخدامه في تجارب السمية وتأثير المعادن الثقيلة على سلوكيته.

المراجع:

1- النسر، أمينة- مساهمة في الدراسة البيئية والتصنيفية للعوالق الحيوانية وتأثير التلوث عليها في المجرى السفلي لنهر الكبير الشمالي. رسالة ماجستير ،كلية العلوم ، جامعة تشرين،2004

2-جاويش، شفاء – دراسة تصنيفية وبيئية للعوالق الحيوانية في بحيرة زرزر، رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة دمشق ،1998, 180ص.

3- حداد، جميلة – مساهمة في دراسة القاعدة الغذائية الطبيعية في أحواض وحدة السن لتربية الأسماك وسبل زيادة الإنتاجية الحيوية،رسالة ماجستير،كلية العلوم ، جامعة تشرين، 1996 ،169ص.

4 – دهنه ، شذى – دراسة تصنيفية لمتفرعات القرون *Cladocera* في بحيرة الأسد، رسالة ماجستير. كلية العلوم،جامعة حلب. ؛ 2005، 286 ص.

5- عبد الواحد، صباح فرج، خلف،أزور نعمان: – تأثير درجات الحرارة وفترات الجفاف المختلفة على قابلية فقس البيوض الساكنة لبرغوث الماء *Daphnia lumholtzi* (*Crustacea -Cladocera*.).
مجلة علوم الحياة 13(2) ،1982 ص 85-89.

6- كروم، محمود؛ شاغوري، غاليا؛ دهنة، شذى – مساهمة في دراسة تصنيفية أولية للقشريات متفرعات القرون (*Cladocera –Crustacea*) في بحيرة الأسد . بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الأساسية، العدد(44) ، 2004.

7- كروم، محمود؛ شاغوري، غاليا؛ دهنة، شذى- مساهمة في دراسة تصنيفية أولية للقشريات Crustacea متفرعات القرون *Cladocera* في بحيرة الأسد (2). بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الأساسية، العدد(45)، 2005. .

8 - زيني، أديب – الأسس البيولوجية وطرائق استزراع القشريات متفرعات قرون الاستشعار في ظروف أوزبكستان . أطروحة دكتوراه،1991م.

9 – زيني، أديب – الأسس البيولوجية وطرائق استزراع متفرعات القرون *Cladocera* كغذاء حي ليرقات الأسماك، ندوة علمية حول الزراعةالمائية (الواقع والآفاق المستقبلية)، سرت، ليبيا.1996 م.

10- زيني، أديب، بطل ،مجاهد، حداد، جميلة - دراسة كيفية وكمية للقشريات متفرعات القرون *Cladocera* وعلاقاتها مع العوامل اللاحيوية في وحدة السن لتربية الأسماك. أسبوع العلم 36. 1996 م.

11- زيني، أديب، – دراسة تصنيفية للقشريات متفرعات القرون *Cladocera* في بعض الأحواض المائية العذبة في الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للدرسات والبحوث العلمية ،سلسلة العلوم الأساسية، المجلد (22)،العدد(9)، 1999، ص55- 64.

12 - A͡SKEROV, *M* . K ,- *Biotechnological culture of live food at experimental Korin hatchery for rearing sturgeon*.young.Conference of fish farming .Moscow, 1960.pp.194-199.

13 - BOGATOVA, I.,B. -*Zooplankton cultivation in cages*. Conference of culture living food. Moscow. 1970, pp.70-79.

14 - BOGATOVA, I . B ; ITATOV, V. I , - *Feeding of the Summer Old Carp of Daphnia manga (Straus) introduction into rearing Ponds*. Conference of culture living food. Moscow. 1970 , pp.38-54.

15 - BROOKS, J.L.. *The systematics of North American Daphnia. Memoirs of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*. No 13: 1957,1-180 p.

16-DUMONT H, J.,PENSAERT J., and MOGHRABY A, L.,-*Cladocera from the Sudan. Red sea Hilly. Jabal Harra and valley of the main Nile.Hydrob.*110:1984, 163-169.

17-FERNANDO, C. H., PAGGI J.C. and RAJABAKSA , R.,-Daphnia in tropical Lowland.R.H. Peters and R de Bernandi (Eds.) "Daphnia" Mem.ist.Ital.Idrobiol. 45: 107-142.1987

18 - GREEN, J.,- *The distribution and variation of Daphnia lumholtzi(Crustacea: Cladocera) in relation to fish predation in Lake Albert,* East Africa. J. Zool. Lond. 151: 1967, pp.181-197.

19 - HAVEL, J. E., HEBERT P. D. N., -*Daphnia lumholtzi in North America*: *Another exotic zooplankter*. Limnol. Oceanogr. 38: 1993, 1823-1827

20- HEBERT, P. D. N.,.- *The Daphnia of North America: an illustrated fauna*.(CD- ROM, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada). 1995

21- HISKEY R. M., - *The Occurrence of the Exotic Daphnia lumholtzi in Grand Lake St. Marys,* OHIO J. SCI. 96 (4/5): 1996, 100-101,

22- IBRASHEVA S ,T., SMIRNOVA V, A.,- *Cladocera of Kazakhstan. Mektep , Alma-Ata,1983*

23-IVLEVA,I.V.,- *Mass cultivation of invertebrates*. Moscow.1969, 119-125.

24- KHALAF, A.N., SMIRNOV, N.N. - *On littoral Cladocera of Iraq* – Hydrobiologia .51: 1976, 91-94.

25-KORINEK V., - *Cladocera. Vol.xiii, hydrob. Survey of the lake Bangweulu Luapuala River Basin.B-1160 Bruxellex, Belgium.1984*

26- KOROVCHINSKY, N.M., - *Modern State problems of systematics of Cladocera (Crustacea).*sant- peterporg.hydrometeouzdat. 1992.

27- MANUILOVA E. F., - *Cladoceran Fauna of the U.S.S.R*. (in Russian) ,Nauka, Moscow and Leningrad. 1964, l-327.p

28- MUZINIC,C.J., - *First record of Daphnia lumholtzi Sars in the Great lake*. J. Great lake Res., 26(3), 2000, 352-354.

29- NEGREA, S., - *Fauna. Republich Socialiste Romania. Crustacea* Volumul, IV, Fascicula 12, Cladocera, Bucuresti, 1983.

30- PENNAK , R.W., – *Freshwater invertebrates of the United states,* New York, 1978, 803 p.

31-RAJAPAKSA R. & FERNANDO C . H.,- *The Cladocera of Sri Lanka (Ceylon), with remarks on some species. Hydrobiologia* Vol. 94, No 1 , 1982.

32- REY (J.), SAINT-JEAN (L.)-*Les Cladocères (Crustacés,Branchiopodes) du Tchad.(Première note).Cah*.O.R.S.T.O.M.Sér Hydrobiol.2(3-4),1968, 80-118.

33- SCOURFILED, D. J., HARDING, J.P., - *A key to the British Freshwater Cladocera, Freshwater Biol*., Ass. Sci. publ., No. 5, 1966

34-SHARMA B. K., SHARMA S.,- *On the taxonomic status of some Cladocera taxa (Crustacea: Cladocera) from Central India*, Hydrobiol.trop.2.3 (2),1990, 105-113.

35-SHERIF E, R., - *Contribution to the knowledge of inland water Zooplankton (Rotifera and Crustacea) of Egypt .Proceeding of the 4-th international confer .of Environ. Protection is a must 10-12 May. Alexandria – Egypt. 1994 , 702-732.*

36-SHPIT, G. I., - *Cultivation of Daphnia sp. as live food in hatcheries*. Res Ukr Ponds Lakes for fish farming.Vol (7), 1950, 72-106.

37- SMIRNOV N.N.,- *The World Chydorid Fauna (In Russian).* USSR Acad. Sci. ZOO. Insf., Nauka Ser. No.101, 1971, 539 p. Leningrad.

38- SMIRNOV N.N., - *Biology of Cladocera "Zoology of invertebrates"*vol.3.itoki nauky & techn. VINITI AN USSR.M., 1975.

39- SORENSEN, K. H. and STERNER R.W - *Extreme cyclomorphosis in Daphnia lumholtzi. Freshwater Biol*. 28: 1992, 257-262.

40 -SUSUMU T.- A preliminary Report on the observation and collection of Cladocera (Arthropoda : Crustacea) in six lakes of inner Mongolia-Bull. Suga-daria Moutane Res .Cen.No.9 , 1988 , 69-72.pp.

41 - SUSUMU T.,- Morphology and Variation of *Daphnia galeata* Sars from lake Biwa Kizaki in Japan- Japan. j. limnol. 53. 1992 . 47-54.

42- ZANTA,L.H.; ESPINDOLA,E.L,. - *First record of Daphnia lumholtz (Sars,1885),exotic Cladocera, in Sao Paulo State (Brazil)*. Braz.j.biol.,63(4): 2003, 717-720.