مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (25) العدد (14)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Basic Science Series Vol (25) No (14) 2003

دراسة بيئية وتصنيفية لرخويات المياه العذبة في بعض الأوساط في المنطقة الساحلية السورية (نهر الحصين)

الدكتور محمود كروم *
الدكتور محمد ياسين قصاب **
إقبال فاضل ***

(قبل للنشر في 2003/9/1)

□ الملخّص □

لقد تم اختيار أربعة عشر وسطاً مائياً عذباً في المنطقة الساحلية من القطر العربي السوري تختلف بصفاتها الحيوية واللاحيوية، وقد جمعت العينات بشكل منتظم مرة كل خمسة عشر يوماً لمدة تسعة عشر شهراً اعتباراً من 1999/3/12 ولغاية 2000/10/20، ثم أخذت عينات مراقبة شهرية من هذه الأوساط اعتباراً من 2000/10/20 ولغاية 2001/1/12.

لقد تم التعرف على 33 نوعاً من صف الرخويات بطنية القدم Gastropodoa (20 نوعاً من تحت صف أمامية الغلاصم Prosobranchia و13 نوعاً من تحت صف الرئويات Pulmonata) وثلاثة أنواع من صف ثنائية المصراع Bivalvia.

لقد تم إجراء دراسة هيدروبيولوجية لأحد الأوساط المائية وهو نهر الحصين حيث درست صفات الوسط اللاحيوية، وكذلك بيئة أحد الأنواع الأكثر غزارة في الوسط وهو النوع Physa acuta من حيث حركية جماعته التي أظهرت وجود فترتين للتكاثر الأولى ربيعية هامة والثانية خريفية أقل أهمية وإلى أن عمر الأفراد يصل إلى حوالي 9 أشهر تقريباً. كما تمت دراسة بنية الجماعة التي أوضحت القياسات الحيوية لأفراد النوع ولمنتجاته التناسلية والعلاقة بين طول القوقعة ووزنها الجاف وكذلك طول القوقعة وعرضها.

*أستاذ في قسم علم الحيوان –كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .
**أستاذ في قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم– جامعة حلب – اللاذقية – سورية .
***طالبة دكتوراه –بيئة مائية –كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (25) العدد (14)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Basic Science Series Vol (25) No (14) 2003

Ecological &Taxonomic Studies on Freshwater Mollusks in Some Localities of the Syrian Coastal Region (Al Housien river)

Dr. Mahmoud Karroum*
Dr. Mohammad Yacine Kassab**
Ikbal Fadel***

(Accepted 1/9/2003)

□ ABSTRACT □

Fourteen freshwater sampling locations from the Syrian coastal region, differing in their biotic & abiotic features, were chosen. Samples were collected fortnightly on regular basis for a period of nineteen months (12/3/1999 till 20/10/2000). Monitoring monthly samples were collected from these localities starting from 20/10/2000 till 12/1/2001.

Thirty three species of Gastropods (20 of Prosobranchia and 13 of Pulmonata) and three species of Bivalvia were identified.

A Hydro-biological study of one locality (Al Housien river) was conducted and the Abiotic features were looked for. In addition, the ecology of the most abundant species, Physa acuta, was studied and its population dynamic was monitored. Two spawning periods, one is in the spring which is more important, and the other is in the Autumn, were detected and the individual age is found to be up to 9 months. In addition, the population structure was studied, which clarified the biological measurements of the species individuals & its sexual products and the relationship between shell length & each of the dry weight and the width.

***Department of zoology, Faculty of Science, Aleppo University-lattakia-syria.**
****Department of zoology, Faculty of Science, Tishreen University-lattakia-syria.**
*****Ph.D. student (aquatic ecology), Faculty of Science, Tishreen University-lattakia- syria.**

I- مقدمة:

لقد أجريت دراسات وأبحاث بيولوجية كثيرة على الرخويات المائية منذ القرن الثامن عشر في أنحاء متعددة من العالم، وذلك لما لهذه الكائنات من أهمية صحية واقتصادية وعلمية نذكر من أهم تلك الأبحاث (Michael Quigley, 1970)، (Draparnaud, 1801-1805) في فرنسا، (Adam, 1960) في بلجيكا، (Alzona, 1971) في انكلترا، (Fretter & Jaeckel, 1967، Graham, 1962 ، Macan, 1960) في إيطاليا، و(Germain, 1931) و(Yacine-Kassab, 1979) في فرنسا، (Jadin, 1940-1950) في روسيا، (Moubayed. Z.,1986) في لبنان، (D.S Brown, 1980) في إفريقيا، (Yacine-Kassab, Eissa, Mona, 1994) في مصر.

كما أجريت بعض الدراسات البيئية والتصنيفية على رخويات المياه العذبة السورية نذكر منها دراسات: (غضبان، 1989)، (ناشد، 1992)، (فاضل، 1996)، (ناشد، 1999).

تنتشر الأوساط المائية العذبة بكثرة في القطر العربي السوري وبخاصة في المنطقة الساحلية وتحتوي هذه الأوساط على تنوع حيوي هام وكبير، ونظراً للنقص الواضح في دراسة الصفات اللاحيوية لهذه الأوساط وفي دراسة الأنواع الحيوانية الموجودة فيها وبخاصة فيما يتعلق بمجموعة الرخويات وبشكل أخص في المنطقة الساحلية وبغية استكمال دراسات التنوع الحيوي التي بدأت في القطر العربي السوري في السنوات الأخيرة ورفدها بمعطيات جديدة بيئية وتصنيفية للأنواع الحية، ولاستكمال رسم الخارطة البيولوجية لتوزع الأنواع الحية في القطر، فقد عمدنا إلى القيام ببحث بيئي وتصنيفي معمق تناول عدداً كبيراً من الأوساط المائية العذبة المنتشرة في الساحل السوري.

لقد درسنا الصفات اللاحيوية للأوساط (الصفات الفيزيائية الكيميائية خاصة) وأنواع الرخويات التي تعيش فيها وبشكل خاص بيئة جماعاتها المختلفة من حيث بنيتها وحركيتها، دفعنا إلى ذلك ندرة مثل هذه الأبحاث اللاحيوية والبيئية لهذه المجموعة الحيوانية الهامة والتي تشكل أفرادها جزءاً معتبراً من التركيب الحيوي لهذه الأوساط.

لقد أغنينا بحثنا على هذه الأوساط بدراسة إحصائية معمقة هدفت إلى إظهار العلاقات المختلفة القائمة بين الشروط المختلفة السائدة في هذه الأوساط ووجود أنواع الرخويات فيها. ومن أجل تحقيق الغاية المرجوة من البحث على الوجه الأكمل فقد تم اختيار أربعة عشرة محطة تختلف قدر الإمكان بصفاتها الحيوية واللاحيوية تنتشر في المنطقة الساحلية من سوريا (الصفات الفيزيائية الكيميائية، طبيعة القاع، مصادر التلوث، الفترات المحتملة للجفاف، التركيب الحيوي) وتتوزع على النحو التالي:

وقد تم التعرف خلال فترة الدراسة الممتدة من 1999/3/12 وحتى 2001/1/12 على 33 نوعاً من صف الرخويات بطنية القدم Gastropoda (20 نوعاً من تحت صف أمامية الغلاصم Prosobranchia و13 نوعاً من تحت صف الرئويات Pulmonata و3 أنواع من ثنائية المصراع Bivalvia.

II- طرائق الدراسة:

لقد تم جمع الرخويات بالطريقة الكيفية نظراً لغنى الأوساط بالنباتات المائية وللعمق الكبير لمياهها وذلك بوساطة شبكة خاصة مؤلفة من ساعد خشبي (1.5 م طولاً) يحمل في نهايته حلقة معدنية (25 سم قطراً) يربط

شكل رقم (1) خارطة المنطقة الساحلية موضح عليها المناطق المدروسة

محافظة اللاذقية :

تم تحديد المحطات التالية:

1 ــ نبع الفوار 2 ــ نهر القش 3 ــ سد الحفة 4 ــ نهر بابنا

5 ــ مستنقعات تبعد 1 كم عن سد 16 تشرين 6 ــ سد 16 تشرين 7 ــ نهر بللوران

8 ــ سد بللوران

محافظة طرطوس:

تم تحديد المحطات التالية:

9 ــ نهر بانياس 10 ــ نهر المن 11 ــ بحيرة المن 12 ــ نهر الحصين

13 ــ نهر الأبرش 14 ــ نهر الكبير الجنوبي

بها جيب من النايلون ذي ثقوب صغيرة (0.2 ملم) حيث تم أخذ العينات من عدة نقاط من الوسط المائي، ثم حملت إلى المختبر لعزل مختلف أنواع الرخويات. لقد جمعت بعض العينات وخاصة الكبيرة منها بوساطة اليد أو الملقط وتم غسل الأحجار والمستندات المختلفة للحصول على الرخويات المتثبتة عليها.

لقد تم حفظ العينات المخصصة للدراسات البيئية بحالتها الجافة في قوارير سُجل عليها اسم النوع ومكان الجمع وتاريخه وعدد الأفراد وتم قياس أطوال القواقع وعرضها (أصغر من 3) ملم بوساطة مكبرة ذات عدسة ميكرومترية وتم استخدام جهاز Pied a coulisse للعينات (أكبر من 3 ملم).

لقد تم تخدير العينات المراد تشريحها بوساطة محلول كلورهيدرات هيدروكسيل أمين 1%، وقد تم حساب نسبة كربونات الكالسيوم في القواقع بوساطة محلول من Hcl N/100 .

لقد تم تصنيف الأنواع بالاعتماد خاصة على صفات القوقعة والمبرد والرداء وأحياناً على تشريح الجهاز التناسلي وشكل المنتجات التناسلية. (YACINE, KASSAB (BROWN D. S 1980) (ADAM W., 1960) M., et. Al. 1994)

لقد تم أخذ الماء المخصص للتحاليل مباشرة من الوسط المعتبر ووضع في قارورة من البولي إيتلين (1.5 ليتر) ونُقل إلى المخبر، حيث تم تحليله مباشرة أو بعد حفظه في البراد (4 مْ)، كما قيست درجات حرارة الماء بوساطة ميزان حرارة بدقة 0.1 مْ، وقدرت درجات الحموضة بالطريقة اللونية الورقية وكذلك بوساطة جهاز الـ pHs المحمول في الطبيعة مباشرة.

تم تحديد قيم الأوكسجين المنحل بطريقة ونكلر أما قيم العيار القلوي والعيار القلوي الكامل والقساوة الكلية والقساوة الكلسية فقد تم حسابها بطريقة المعايرة (Rodier 1960)، ثم حسبت شوارد الكالسيوم بضرب قيم القساوة الكلية بـ 4.008، وشوارد المغنيزيوم بضرب قيم القساوة المغنيزية (القساوة الكلية – القساوة الكلسية) بـ 4.432 (1960 Rodier)، وتم تحديد شوارد الكلور بطريقة Mohr (Sirgeant, 1951) .

لقد حددت كمية المواد العضوية في الماء بطريقة الأوكسجين المستهلك من قبل المواد العضوية .(Mounier, 1963)

وتم تحديد شوارد النترنيت No_2^- بتفاعل غريس أ وب (Mounier, 1963)، وشاردة النترات No_3^- بطريقة ساليسيلات الصوديوم، وشاردة الأمونيوم NH_4^+ بطريقة نيسلر (Rodier 1960). شاردة الكبريتات So_4^{--} بطريقة Nephelometric (Morette 1964). أما قيم غاز Co2 ودرجة حموضة الإشباع pHs فقد حسبت اعتباراً من بعض القيم المقاسة سابقاً (Rodier 1960). أما شوارد Co_3^{--} ، HCo_3^- ، OH^- فقد حسبت من جدول (1958 Holl).

III– دراسة بيئية وتصنيفية للرخويات في نهر الحصين:

أ . الصفات العامة للوسط:

يقع نهر الحصين شمال مدينة طرطوس يبلغ طوله (42) كم، وينبع من منطقة الشيخ بدر (نبع الديرون) وهو نهر دائم الجريان، محاط بالأراضي الزراعية والأشجار المثمرة. لقد أُخذت العينات المائية والحيوانية من منطقة تقع

تحت مصب الخزانات النفطية مباشرة حيث تحاط بأشجار الكينا (Eucalyptus sp.) والدلب (Platanus sp.) وتغزر في مياهها (2 م عمقاً) الطحالب وبشكل خاصة Chara sp. وكذلك النباتات المائية وعلى وجه الخصوص النوع Potamogeton nodosus من المزماريات أوالهلوبيات.

ب . الصفات الفيزيائية . الكيميائية للماء:

لقد تم أخذ عينات مائية دورية مرة كل خمسة عشر يوماً (1999/3/12) وحتى (2001/1/12) ومثلت النتائج بخطوط بيانية الأشكال (2 ، 3 ، 4) والجدول (1).

لقد تأثرت تغيرات درجات حرارة الماء بالشروط المناخية المحيطة وتراوحت بين 13 و22 مْ خلال فترة الدراسة بالكامل أما قيم درجات الحموضة المقاسة فكانت بين 7.1 و8.5 بينما كانت قيم درجات حموضة الإشباع مرتفعة وتراوحت بين 9.6 –10.4. وقد ترافقت القيم المرتفعة لدرجات الحموضة المقاسة مع القيم الدنيا لغاز Co_2 الحر في الماء، والذي تراوحت قيمه بين 0.5 – 43 ملغ/ليتر.

تراوحت قيم الأوكسجين المنحل في الماء بين 7.2 – 10.2 ملغ/ليتر، مما يعكس غنى الماء بالنباتات المائية وشدة التركيب الضوئي وحركة المياه أما نسبة الإشباع بالأوكسجين. فقد تراوحت بين 111.37% صيفاً و70.58% شتاءاً مع غلبة حالة الإشباع بشكل عام خلال كامل فترة الدراسة أما بالنسبة للعيار القلوي، فقد تراوحت قيمه بين 0 – 1.6 fْْ والعيار القلوي الكامل بين 19 – 31 fْ ، مما يعكس طبيعة الماء الكلسية، وتراوحت قيم القساوة الكلية بين 9.5 – 16.5 fْ ، والكلسية بين 6.4 – 14.2 fْ ، والمغنيزية بين 1 –6 ، وترتبط هذه التغيرات بالهطولات المطرية.

تراوحت قيم شوارد الكالسيوم بين 29.65 – 56.51 ملغ/ليتر، أما شوارد المغنزيوم فكانت 2.43 –17.02 ملغ/ليتر. وقد بلغت قيمة الأوكسجين المستهلك من قبل المواد العضوية في أواخر الصيف وبداية الخريف 2.9 ملغ/ليتر، وانخفضت شتاءاً إلى 1.3 ملغ/ليتر.

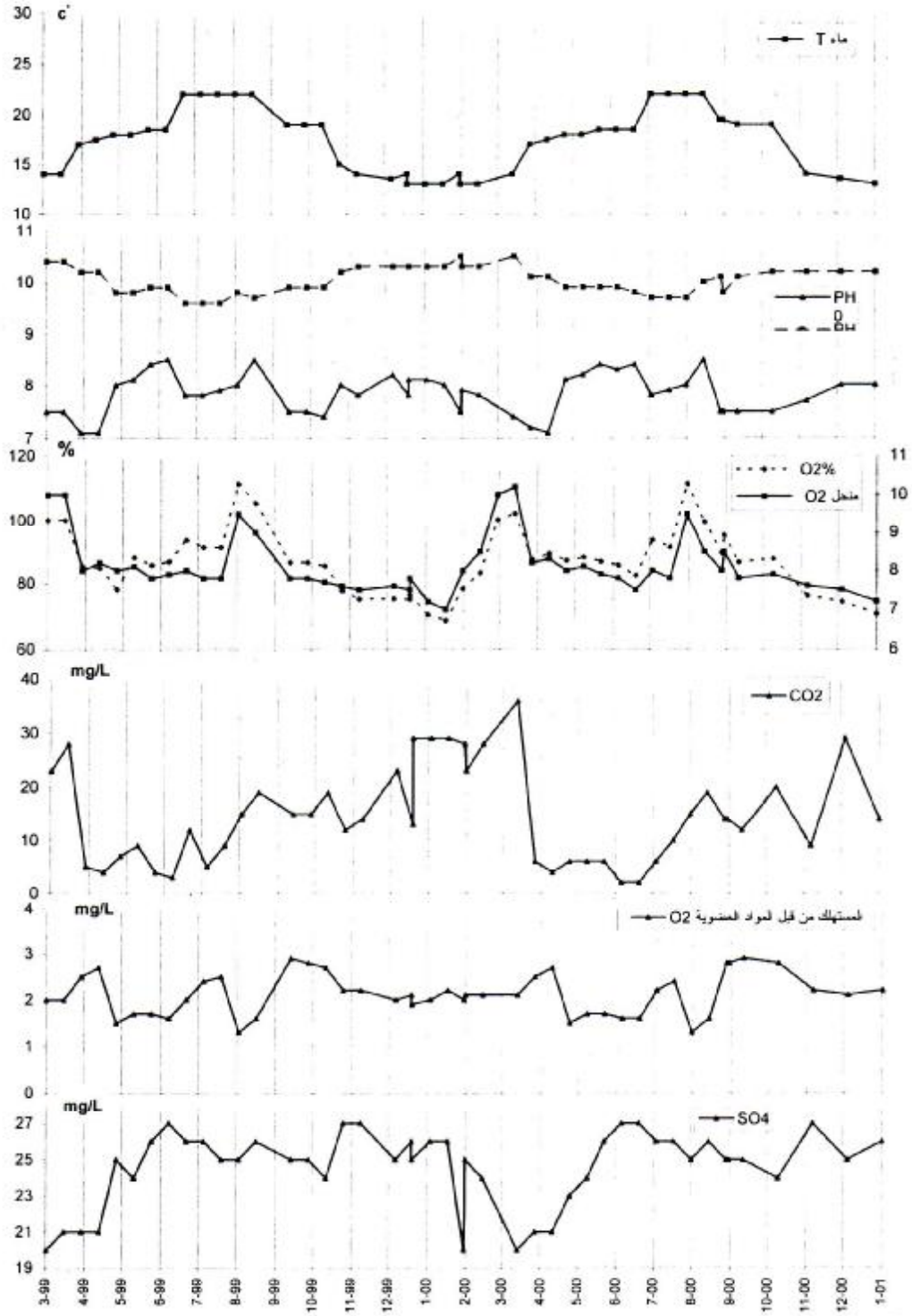
أما شوارد الكلور فكانت منخفضة وقد تأرجحت حول المعدّل 16 ملغ/ليتر ، وكانت تغيراتها بين 11 – 31.5 ملغ/ليتر.

وكانت قيم الفوسفات مرتفعة حيث بلغت 8 ملغ/ليتر شتاءاً، وانخفضت إلى 2 ملغ/ليتر صيفاً، ويرتبط ذلك غالباً بموسم التسميد الفوسفاتي للأراضي الزراعية خريفاً سيما وأن هذه الأراضي المزروعة منتشرة على ضفتي النهر وامتداده إضافة إلى الملوثات التي تصل إلى النهر من الخزانات النفطية والتي تفرغ محتوياتها فيه.

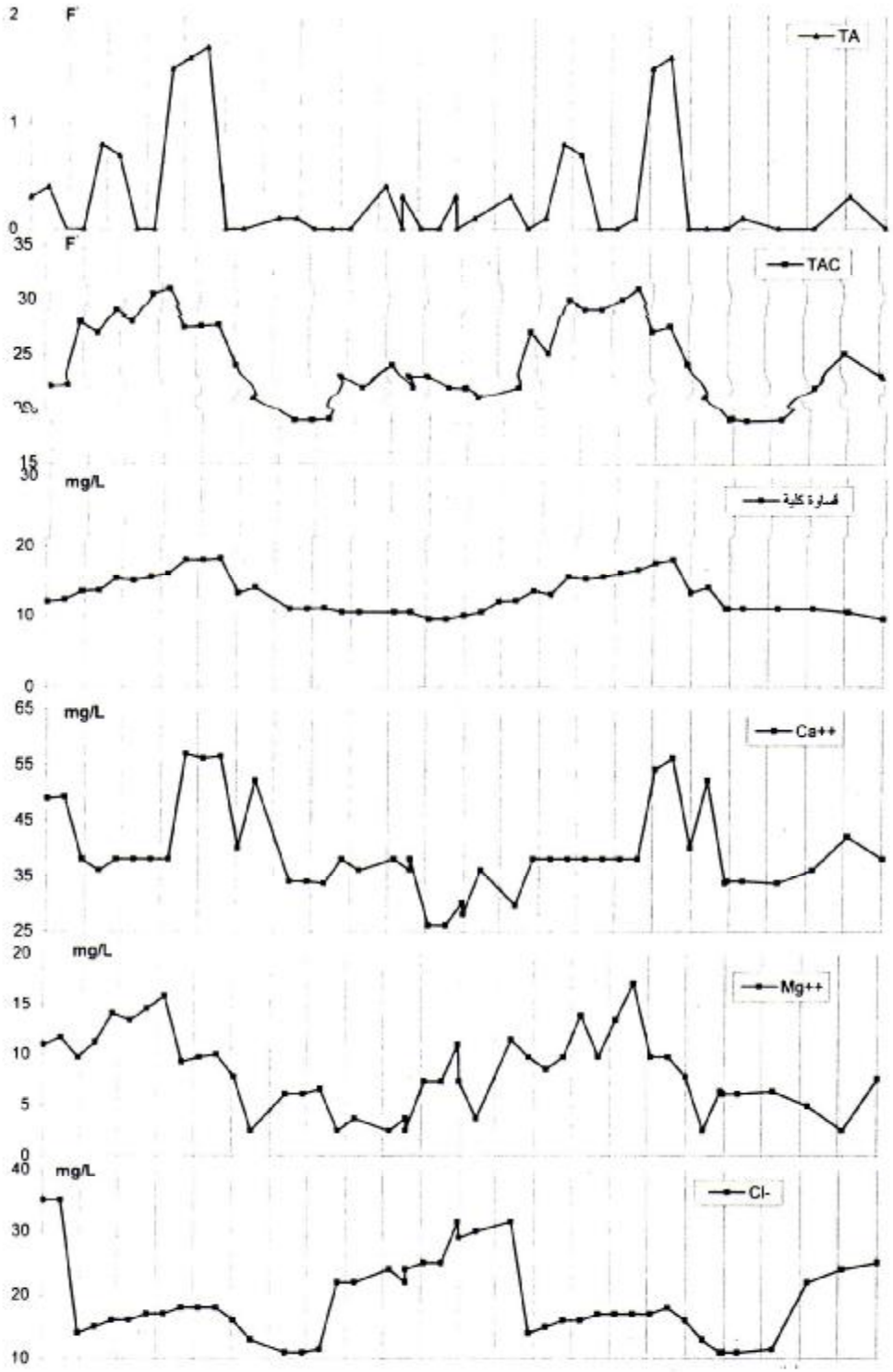
تبدي قيم شوارد No_2^- قيماً منخفضة انعدمت أحياناً، وقد وصلت أحياناً أخرى إلى 0.04 ملغ/ليتر. أما شوارد No_3^- فقد بلغت 24 ملغ/ليتر في أواخر الربيع وأوائل الصيف، وانخفضت إلى 14 ملغ/ليتر خريفاً وبداية الشتاء. وهذا يرتبط أيضاً بفترة إضافة الأسمدة الآزوتية في بداية الربيع، ويترافق مع الهطولات المطرية التي تعقبها.تراوحت شوارد الكبريتات بين 20 – 27 ملغ/ليتر، ولم تتجاوز شوارد الأمونيوم 0.06 وكانت تنخفض أحياناً حتى 0.01 ملغ/ليتر .تراوحت شوارد الكربونات من 0–19.2 ملغ/ليتر، وشوارد البيكربونات بين 229.3–378.2 ملغ/ليتر، وقد انعدمت شوارد الهيدروكسيل.

Hco3	Co3	PO4	SO4	NO3	NO2	قساوة مغنيزية	قساوة كلسية	هواء T	التاريخ
262.3	3.6	4	20	22	0.03	4.5	7.5	11	12/3/99
261.08	4.8	4	21	22	0.03	4.8	7.5	11.5	26/3/99
341.6	0	3	21	23	0.04	4	9.5	17	9/4/99
329.4	0	3.1	21	23	0.04	4.6	9	17	23/4/99
334.28	9.6	3	25	24	0.03	5.8	9.5	17.5	7/5/99
324.52	8.4	3	24	24	0.03	5.5	9.5	17.5	21/5/99
372.1	0	2.9	26	23	0.04	6	9.5	21	4/6/99
378.2	0	2.5	27	23	0.04	6.5	9.5	21	18/6/99
298.9	18	2	26	24	0.03	3.8	14.2	24	2/7/99
297.68	19.2	2.2	26	24	0.03	4	14	25	16/7/99
296.46	20.4	2.1	25	24	0.03	4.1	14.1	25	30/7/99
292.8	0	2	25	22	0.02	3.2	10	26	13/8/99
265.2	0	5	26	12	0	1	13	27	27/8/99
234.24	0	5	25	17	0.01	2.5	8.5	22	10/9/00
229.36	1.2	4	25	17	0.01	2.5	8.5	22	24/9/99
229.36	1.2	5	25	17	0.01	2.5	8.5	21.5	8/10/99
233.02	0	6	24	18	0.01	2.7	8.4	21	22/10/99
280.6	0	6	27	15	0.02	1	9.5	19	5/11/99
268.4	0	7	27	14	0.02	1.5	9	18	19/11/99
268.4	0	7	26	15	0.02	1.5	9	17	30/12/99
283.04	4.8	7	25	16	0.03	1	9.5	17	17/12/99
273.28	3.6	7	25	16	0.03	1	9.5	17	30/12/99
280.6	0	8	26	17	0.02	3	6.5	17	14/1/00
268.4	0	8	26	17	0.02	3	6.5	17	28/1/00
268.4	0	7	25	19	0.02	3	7	15	11/2/00
253.76	1.2	5	24	19	0.02	1.5	9	14	25/2/00
259.86	3.6	3.9	20	23	0.03	4.5	7.5	11	10/3/00
261.08	3.6	3.8	20	23	0.03	4.7	7.4	11.3	24/3/00
329.4	0	3	21	24	0.04	4	9.5	17	7/4/00
302.56	1.2	3.1	21	24	0.04	3.5	9.5	17	21/4/00
346.48	9.6	3	23	24	0.03	4	9.5	17.5	5/5/00
336.72	8.4	3	24	24	0.03	5.7	9.5	17.5	19/5/00
353.8	0	2.8	26	23	0.04	4	9.5	21	2/6/00
366	0	2.5	27	23	0.04	5.5	9.5	21	16/6/00
375.76	1.2	2.2	27	22	0.04	7	9.5	24	30/6/00
292.8	18	2	26	24	0.03	4	13.5	24	14/7/00
296.46	19.2	1.9	26	23	0.02	4	14	25	28/7/00
292.8	0	2	25	22	0.02	3.2	10	26	11/8/00
256.2	0	5	26	12	0	1	13	27	25/8/00
233.02	0	5	25	18	0.01	2.6	8.4	22	8/9/00
229.36	1.2	4	25	17	0.01	2.5	8.5	22	22/9/00
233.02	0	6	24	18	0.01	2.6	8.4	21.5	20/10/00
268.4	0	6	27	15	0.02	2	9	18	17/11/00
297.68	3.6	7	25	16	0.03	1	9.5	17	15/12/00
280.6	0	8	26	17	0.02	3.1	6.4	17	12/1/01

جدول ١ تغيرات درجات حرارة الهواء والقساوة الكلسية والقساوة المغنيزية وشوارد النتريت والنترات والأمونيوم والكبريتات والفوسفات والكبربونات والبيكربونات خلال فترة الدراسة



شكل ٢ : تغيرات درجات الحرارة ودرجات الحموضة وحموضة الإشباع وكميات الاوكسجين المنحل في الماء والنسبة المئوية للإشباع وغاز ثاني أوكسيد الكربون والأكسدة وقيم شوارد الكبريتات من آذار ٩٩ وحتى كانون الثاني ٢٠٠١ في محطة نهر الحصين



شكل ٣ : تغيرات قيم العيار القلوي والعيار القلوي الكامل والقساوة الكلية وقيم شوارد الكالسيوم وقيم شوارد المغنزيوم وقيم شوارد الكلور من آذار ٩٩ وحتى كانون الثاني ٢٠٠١ في محطة نهر الحصين

جـ . الرخويات:

تم خلال فترة الدراسة التعرف في نهر الحصين على أحد عشر نوعاً من الرخويات بطنية القدم Gastropoda (ستة أنواع من تحت صف أمامية الغلاصم Prosobranchia، وخمسة أنواع من تحت صف الرئويات Pulmonata) ، ونوعان من صف Bivalvia ثنائية المصراع.

والجدول (2) يوضح الأنواع المدروسة ووحداتها التصنيفية وعدد الأفراد المجموعة:

عـدد أفـراد المجموعة	اسم النوع	تحت صف	صف
49	1- Theodoxus fluviatilis	أمامية الغلاصم Prosobranchia	بطنية القدم Gastropoda
1000	2- Melanopsis praemorsa		
4	3- Melanoides sp.		
1896	4- Cleopatra jobnstoni		
17	5- Bithynia phialensis		
5	6- Hydrobia sp.		
484	7- Lymnaea auricularia	الرئويات Pulmonata	
31	8- Gyralaus piscinarum		
1	9- Bulinus depressus		
2814	10- Physa acuta		
3	11- Succinea kervillei		
63	12- Corbicula fluminalis		Bivalvia ثنائية المصراع
276	13- Pisidium cedrorum		
6643	المجموع		

IV . دراسة جماعة النوع Physa acuta في مياه نهر الحصين

أ . بنية الجماعة:

. القياسات الشكلية للبيوض والمحافظ والأفراد البالغة:

ينتمي النوع Physa acuta إلى فصيلة Physidae ورتبة قاعدية العينين Basomatophra وتحت صف الرئويات Pulmonata ، وصف بطنية القدم Gastropoda. ويوجد هذا الحيوان في الأوساط المائية العذبة في أوروبا الغربية ودول البحر الأبيض المتوسط (Adam, 1960, Germain, 1931)، يعيش هذا الرخوي في الأنهار والسواقي ذات المياه النقية متوضعاً على حجارة القاع بين النباتات المائية (Germain, 1931). وفي القنوات المائية (Adam1960). يوجد هذا الرخوي في القنوات المائية وتجمعات المياه الطبيعية والصنعية (Ducan, 1959)، ينتشر هذا الرخوي في برك وبحيرات المياه بطيئة الجريان في الاتحاد السوفياتي سابقاً (Dasternac.R.C.,1988). وكان يغيب في الأوساط المائية العذبة الضحلة والمؤقتة (Yacin-Kassab, 1979). لقد عثر على هذا النوع في القطر العربي السوري في نهر بردى (غضبان، 1989)، وفي مجرى نهر قويق (ناشد، 1992)، وفي بحيرة السن (فاضل،

1996). تملك الأفراد التي تم جمعها قواقع ذات فتحة يسارية بيضوية ومتطاولة (شكل 5)، وتبدو بلون أسمر لامع وتكون رقيقة وشبه شفافة وتتألف القوقعة من خمس دورات غالباً ماتكون الدورة (اللفة) الأخيرة كبيرة ومحدبة، وتشكل ¾ طول القوقعة تقريباً. تكون القمة بارزة وحادة، أما فتحة القوقعة فتكون بيضوية ومتطاولة، ولقد بلغ طول أكبر فرد تم جمعه من منطقة الدراسة 11.3 مم. وهذا يوافق ملاحظات (Yacin-Kassab 1979, Muller 1985) على هذا النوع تبلغ نسبة كربونات الكالسيوم في القوقعة 80.4% من الوزن الكامل للقوقعة. يضع هذا الرخوي بيوضه ضمن محافظ جيلاتينية طولها /10–20/ مم وعرضها /4–5/ مم وتضم /40–180/ بيضة (0.75×0.5 مم) (Germain 1931) ويوافقه في ذلك (Adam 1960). لقد عثرت (ناشد 1992) على محافظ هذا النوع في شمال سوريا، وكانت تتراوح أطوالها بين 10–12 مم، وتضم 50 بيضة في المتوسط. تشير ملاحظاتنا في منطقة الدراسة إلى وجود المحافظ البيضية (9×4 مم)، وفي المتوسط واحتوت على /45–50/ بيضة. وهذا مايؤكد ملاحظات (ناشد، 1999).

شكل (5) النوع Physa acuta

العلاقة بين النمو الطولي والنمو العرضي:

لقد درسنا هذه العلاقة على 50 فرداً. جمعت من الوسط المدروس وتم قياس أطوال القواقع وعرضها ومثلت النتائج على مخطط التبعثر شكل (6)، حيث حمِّلت الأطوال على محور العينات والعرض على محور السينات.

نشير مما يلي إلى القيم المتوسطة المحسوبة والانحرافات المعيارية التالية:

Y=5.912 متوسط طول القوقعة.

X=3.238 متوسط طول عرض القوقعة.

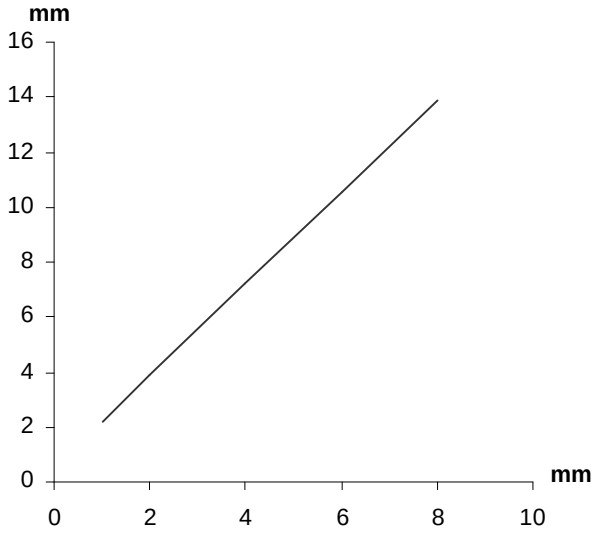
SY=1.5989 الانحراف المعياري لطول القوقعة.

SX=0.915 الانحراف المعياري لعرض القوقعة.

r=0.9685 معامل الارتباط.

وكانت معادلة خط التراجع من الشكل:

Y=1.663x+0.5369



شكل (6) العلاقة بين النمو الطولي والنمو العرضي عند النوع Physa acuta

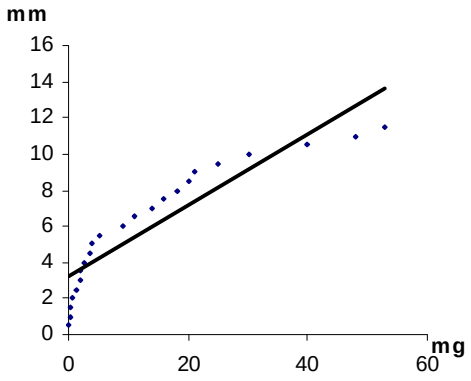
العلاقة بين النمو الطولي والوزن الجاف:

لقد درست هذه العلاقة على أفراد جمعت من الوسط المدروس، والتي تراوحت أطوالها بين 0.5−11.5 مم. لقد مثلت النتائج على مخطط التبعثر (شكل 7).

وقد حملت الأوزان على محور السينات والأطوال على محور العينات. وكانت معادلة خط التراجع هي من الشكل:

$$y = 0.1957x + 3.2172$$

حيث: y = الطول ، X = الوزن الجاف للقوقعة ومعامل الارتباط $r^2=0.8298$ هذه العلاقة تسمح لنا بمعرفة الوزن الجاف لحيوان عُرف طوله.



الشكل (7) العلاقة بين النمو الطولي والوزن الجاف عند النوع Physa acuta

تسمح لنا هذه العلاقة بتحديد الوزن الجاف للفرد اعتباراً من معرفة طول قوقعته..

ب . حركية الجماعة:

لقد تابعنا تطور جماعة هذا النوع في الوسط المدروس اعتباراً من شهر آذار 1999 م، لغاية كانون الثاني 2001 م ، ثم قياس أطوال جميع القواقع التي جمعناها من الوسط والبالغ عددها مجتمعة 2814 فرداً. وتم تحديد صفوف وأطوال محددة كمايلي: 0.5–1، 1–1.5، 1.5–2، 2–2.5.... الخ. وتم حساب النسبة المئوية لأفراد كل صف بالنسبة للعدد الكلي من الأفراد التي تنتمي إلى النوع نفسه، والتي تم جمعها خلال كل عينة. ولقد مثلت النتائج بمخططات توزع متعددة.

(الشكل 8، 9، 10، 11، 12)

وقد حملت الصفوف على محور السينات، والتكرار النسبي على محور العينات، وسنعطي فيمايلي تفسيراً لهذه المخططات:

العينات: 3/12، 3/26، 1999/4/9.

تشير مخططات التوزع إلى وجود بعض الأفراد المعمّرة (أطوال قواقعها أكثر من 9 مم)، وتنتمي إلى الجيل (I) الذي ظهر غالباً في الربيع الماضي. كما يشير إلى وجود أفراد كثيرة تتراوح أطوال قواقعها بين 2–9 مم. وهي تنتمي إلى الجيل (II) الذي ظهر غالباً في بداية الخريف ونتج عن الجيل الأول.

العينات: 4/23، 5/7، 5/21، 6/4، 1999/6/18:

تشير المخططات إلى ظهور جيل جديد (الجيل III)، والذي بلغ عدد أفراده أكثر من نصف أفراد عينتي 5/21، 1999/6/4، واستمر الجيل الثاني بالنمو بينما اختفت أفراد الجيل الأول.

العينات: 7/2، 7/16، 7/30، 8/13، 8/27، 9/10، 1999/9/24:

استمر نمو أفراد الجيل الثالث ووصل طول بعضها إلى حوالي 8 مم، كما فقد الجيل الثاني بعضاً من أفراده نتيجة الموت الطبيعي للأفراد وانتهاء حياتها.

العينات: 10/8، 10/22، 11/5، 1999/11/19:

تشير مخططات التوزع لهذه العينات إلى ظهور جيل جديد (IV) تشكل أفراده حوالي 20% من مجموع أفراد العينات التي جمعت خلالها. وقد تابع الجيل الثالث نموه واختفت بشكل عام أفراد الجيل الثاني.

العينات: /12/3، 12/17، 1999/12/30 و1/14، 1/28، 2/11، 2/25، 3/10، 2000/3/24:

نلاحظ من خلال هذه العينات نمو أفراد الجيل الرابع وأفراد الجيل الثالث مع الإشارة إلى بطء هذا النمو بشكل واضح، ويعود ذلك غالباً إلى الشروط الحرارية المحيطة كما يلاحظ اختفاء معظم أفراد الجيل الثالث.

العينات: 4/7، 4/21، 5/5، 5/19، 6/2، 6/16، 2000/6/30:

يشير مخطط العينة الأولى إلى بداية ظهور جيل جديد (V) الجيل الخامس الذي تزداد أعداده بوضوح حيث بلغت أكثر من نصف الأفراد المجموعة خلال العينات الأخيرة. نلاحظ كذلك نمو أفراد الجيل الرابع مع الإشارة إلى أن سرعة النمو خلال هذه العينات تتوافق مع الشروط الحرارية المحيطة. وهذا مالوحظ خلال الفترات نفسها تقريباً من العام السابق.

العينات: 7/14، 7/29، 8/11، 8/25، 9/8، 2000/9/22:

تشير المخططات إلى استمرار نمو الجيلين (IV) ,(V) بوضوح حيث بلغت أطوال كثير من أفراد الجيل الخامس 6–8 مم.

عينة 2000/10/20:

يشير المخطط إلى ظهور جيل جديد (VI) سادس، وكذلك تتميز أفراد الجيل الخامس، وتتابع أفراد الجيل الرابع اختفائها.

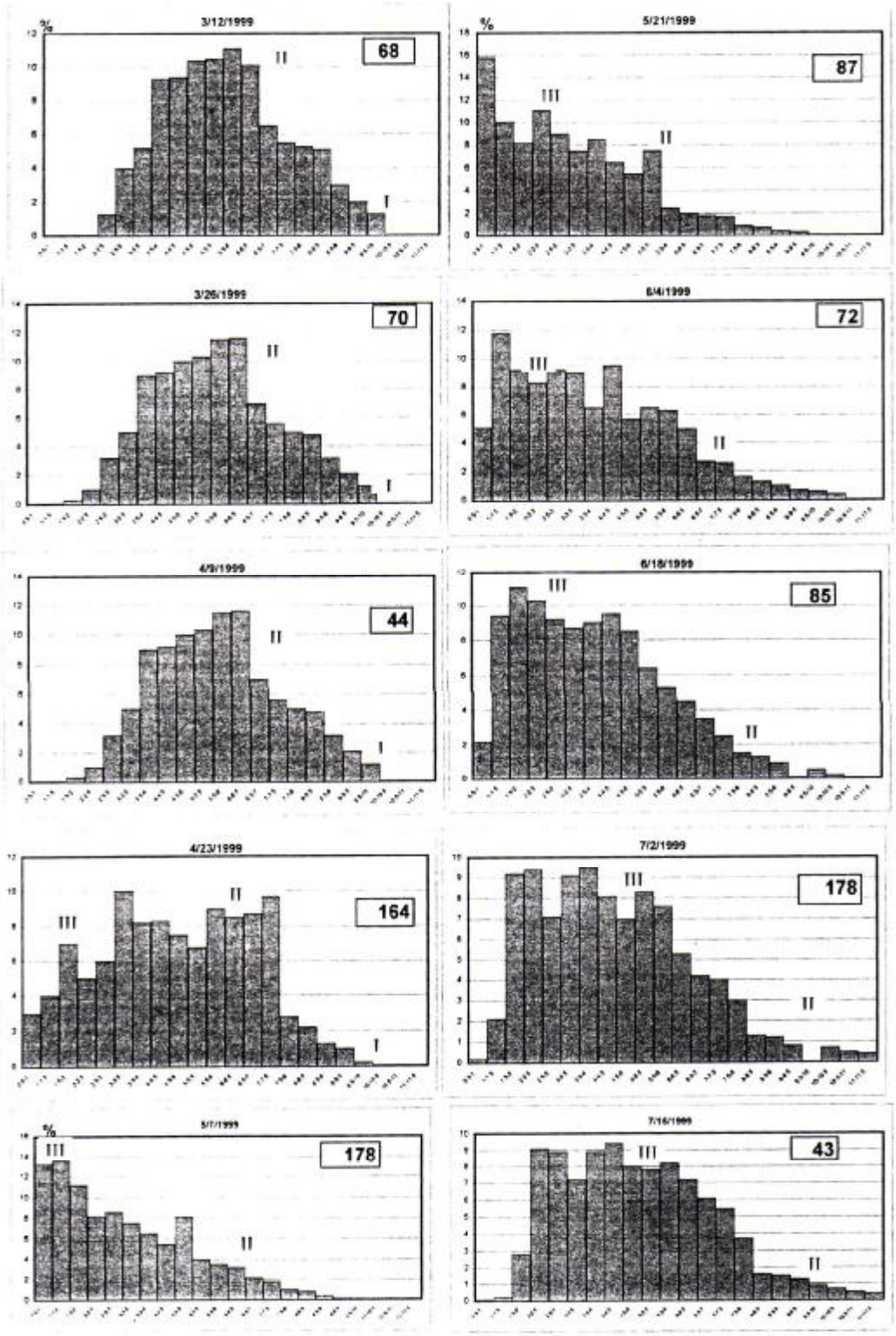
العينات: 11/17، 2000/12/15، 2001/1/12:

تشير مخططات التوزع لعينات المراقبة **هذه** إلى التشابه الواضح بينها وبين العينات مثيلاتها في الفترات نفسها من العام الماضي مما يؤكد نتائجنا السابقة.

مما تقدم نستنتج:

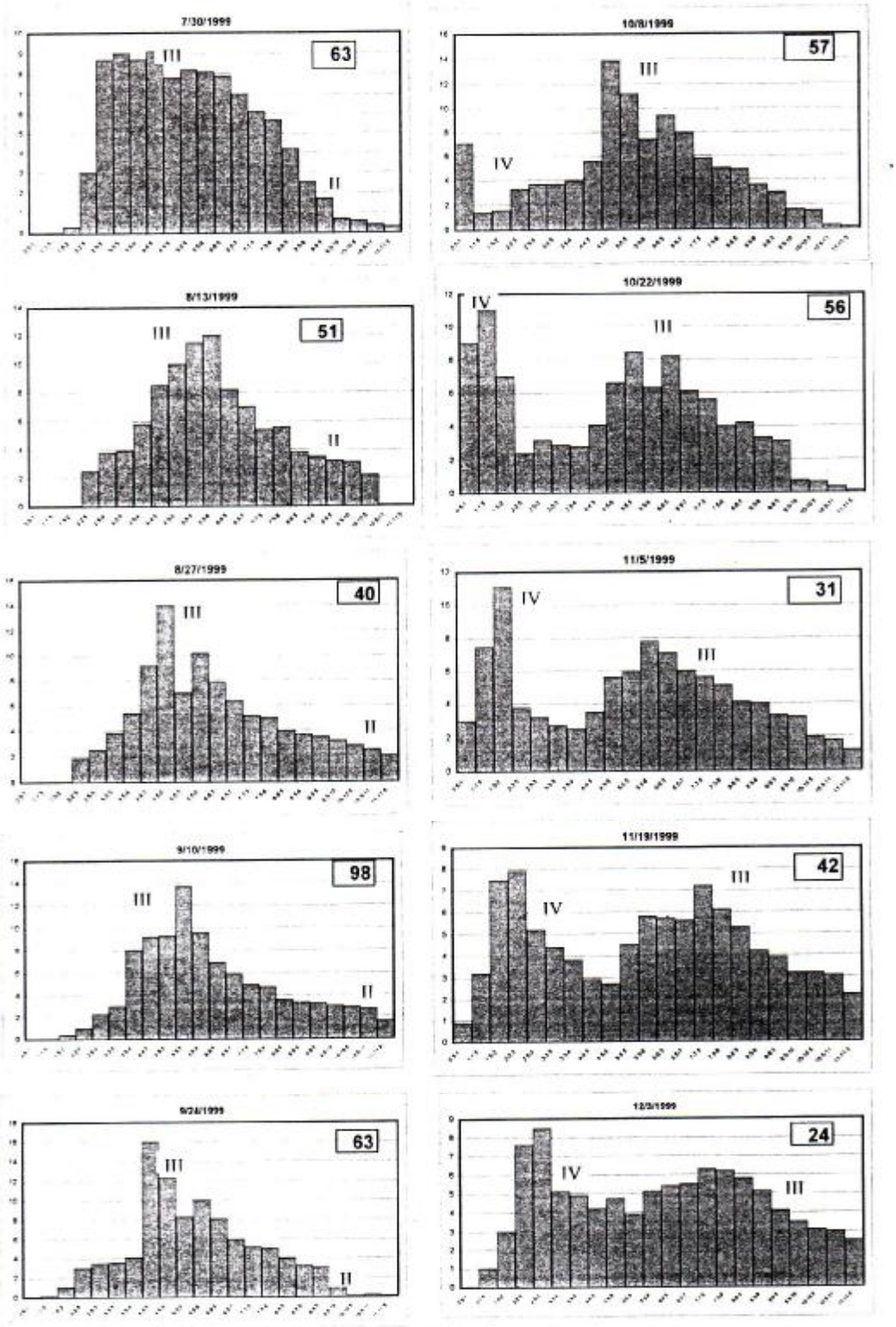
1 . نلاحظ وجود فترتي تكاثر للنوع Physa acuta فترة تكاثر رئيسية وهامة تبدأ في الشهر الرابع، وتبلغ أشدها في الشهر الخامس، وفترة تكاثر أقل أهمية تبدأ من بداية الشهر العاشر وتمتد خلال الشهر الحادي عشر مما يشير إلى وجود جيلين في العام جيل ربيعي أكثر أهمية من الجيل الخريفي.

2 . يقدر عمر (فترة حياة) الحيوان بحوالي تسعة أشهر تقريباً.

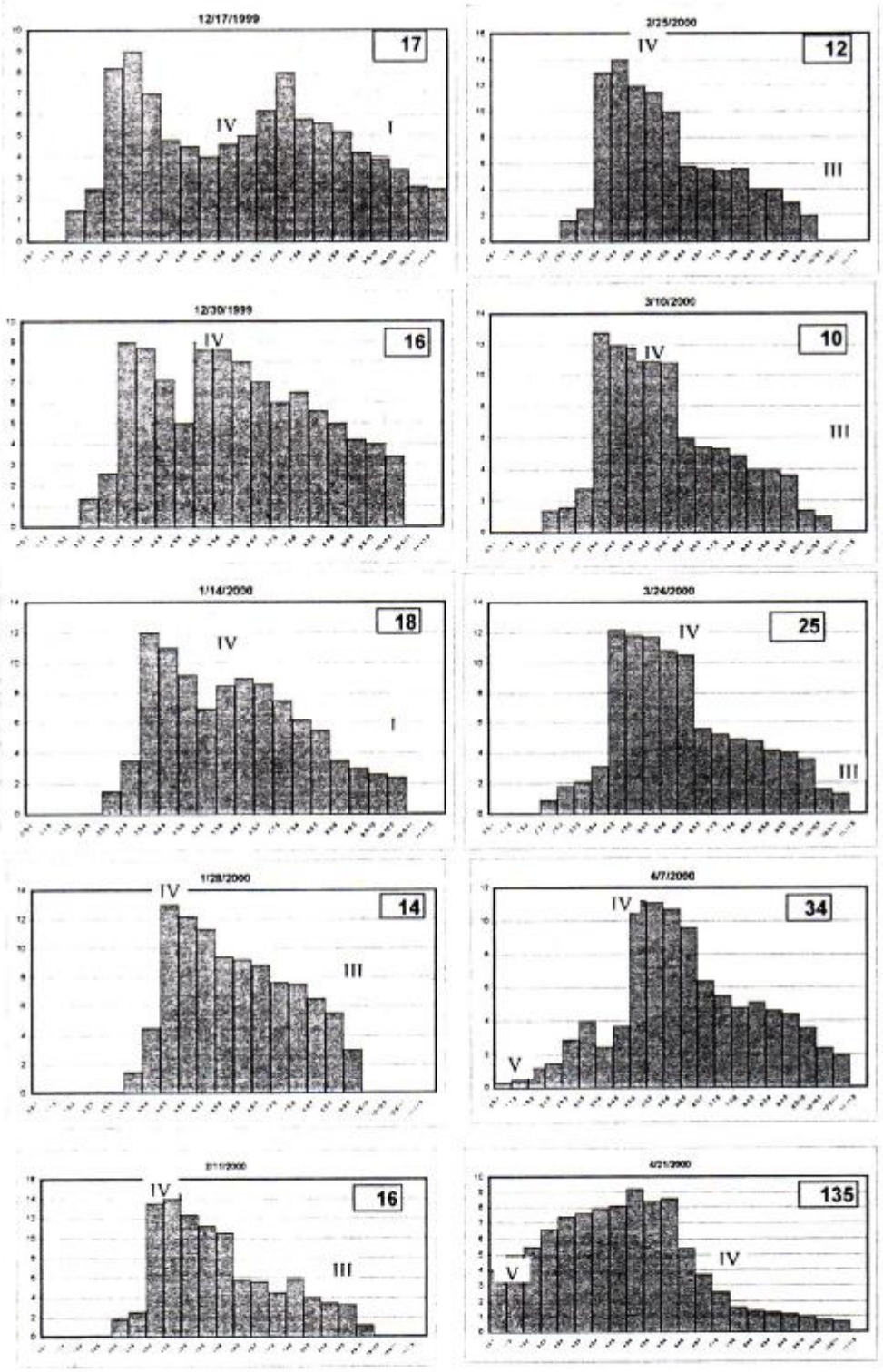


شكل ٨ حركية جماعة الرخوي Physa acuta من آذار ١٩٩٩ وحتى كانون ثاني ٢٠٠١

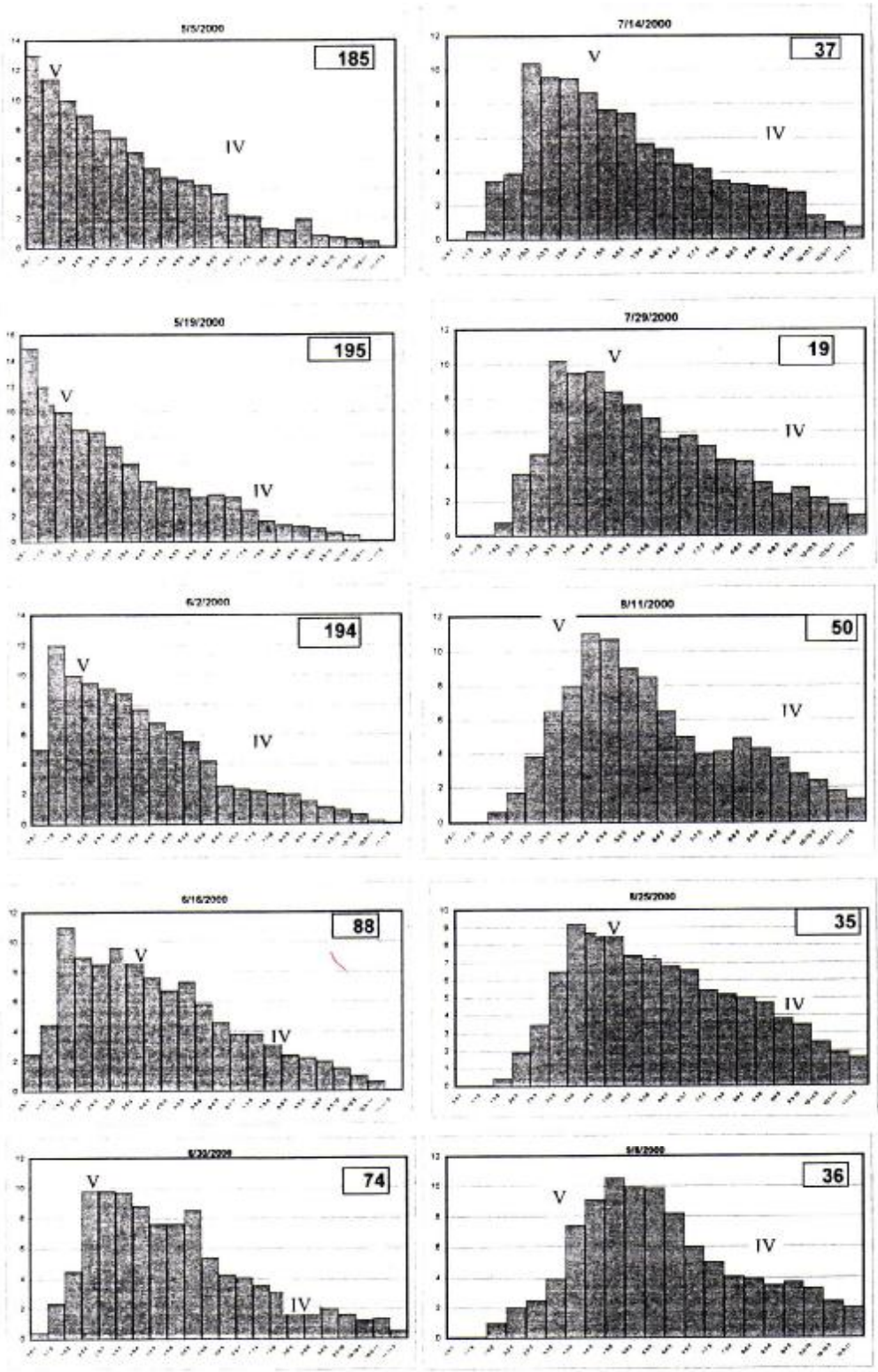
ـ تدل الأرقام داخل المربعات على عدد أفراد العينة. ـ تدل الأرقام الرومانية على تعاقب الأجيال.



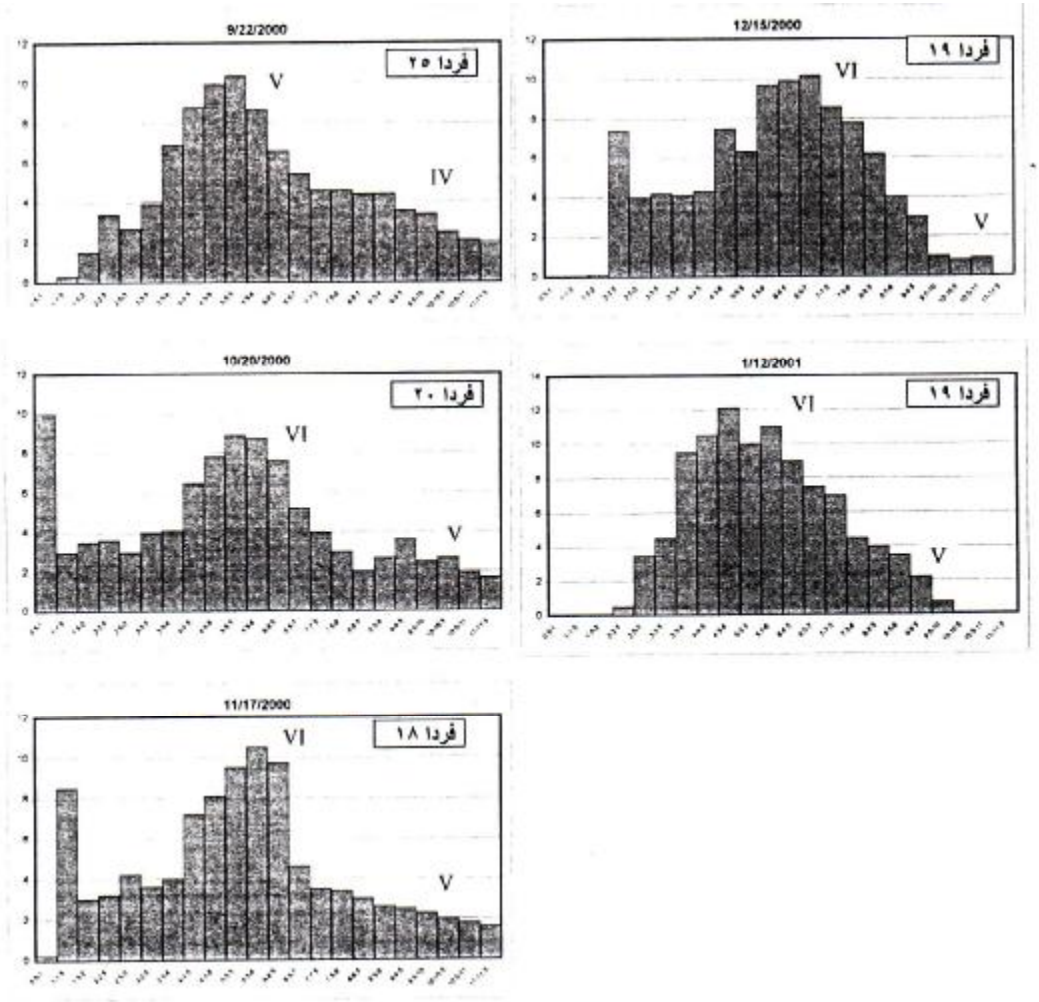
شكل ٩ تابع حركية جماعة الرخوي Physa acuta



شكل ١٠ تابع حركية جماعة الرخوي Physa acuta



شكل ١١ تابع حركية جماعة الرخوي Physa acuta



شكل ١٢ تابع حركية جماعة الرخوي Physa acuta

المراجع :

.....

المراجع العربية:

1 . غضبان إيمان 1989 . أطروحة . البنية الرخوية لنهر بردى . جامعة دمشق . سوريا.

2 . فاضل إقبال 1996 . دراسة بيئية للرخويات بطنيات القدم في مياه بحيرة السن . رسالة قدمت لنيل درجة الماجستير في البيئة المائية . كلية العلوم . جامعة تشرين.

3 . ناشد فاديا 1992 . دراسة تصنيفية وبيئية للرخويات معديات الأرجل في بعض الأوساط المائية في منطقة حلب . أطروحة قدمت لنيل درجة الماجستير في العلوم الطبيعية .

4 . ناشد فاديا 1999 . دراسة تصنيفية وبيئية لرخويات الماء العذب في بعض الأوساط في شمال سوريا باستخدام التقانات الحديثة . رسالة قدمت لنيل درجة الدكتوراه في علم الحيوان . جامعة حلب.

المراجع الأجنبية:

1- ADAM W., (1960): Mollusques terrestres et dulcioles. Faune de Belgigue. Inst. Ray. Sci. Nat Pelg. 1, 402 p.

2- ALZONA C.,(1971): Malacofuna Italiea. Atti.Soc.Ital.Sci.Nat.Mus.Civ.Stor.Nat.Milano.,111,435.

3- BROWN D. S (1980): Fresh Water of Africa and Their Medical Importance.

4- DASTERNACE R. C., (1988): Life of animals 2 ed., Moscow, 446 p.

5- DRAPARNAUD J. R. R., (1801):Tableau des Molluques, Terrestres et fluviatiles de la France, Paris, 116 P.

6- DRAPARNAUD J. R. R., (1805): Histoire naturelle des Molluques, Terrestres et fluviatiles de la France, Paris, 164+13 pls.

7- DUNCAN C. J., (1959): The life cycle and ecology of the fresh water snail physa fontinalis (L.) J. Anim. Ecol., vol 28, pp: 97-117

8 - FRETTER V. and GRAHAM A., (1962): British Prosobranch mollusca, Their Functional anatomy and ecology, Ray. Society. London, 144: 755 p.

9- GERMAIN L., (1931): Molluques, Terrestres et fluviatilis faune de France, 22 (2):379-897.

10– HOLL K,.(1958): Untersuchung, Beurteilung von wasser. W. de Gruyter et Co., Berlin, 191 p.

11- JADINE W. I., (1940): Life of fresh water in USSR Moscow.

12- JADINE W. I., (1950): mallusca of fresh water in USSR Moscow, 376 p.

13 – JAEKEL S. G. A., (1967): Gastropoda in itties: Limnofauna europaea, Gustav fischer verlag, Stuttgart., 89-104 p.

14 –MACAN, T. T., (1960): A key to the British Fresh and Brachishe Water Gastropoda. With Notes on Their Ecology, Sci. pupl. Freshw. Biol. Ass., Ambleside, vol. 13-47 p.

15 - MUNIER P.(1963): Parvianalyses chimiques et toxicologique des eaux potables ualoine,Paris,296 p.

16- MOUBAYED Z. (1986): Recherches sur la faunistque l'ecologie et la zoogeographie de trois reseaux hydrographiques du Liban: l'Assi Litani et le Beyrouth. These de docteur d'etat univerite Pauls Sabatier Tolouse, France. P496.
17- MICHAL Quigley, (1970): Invertebrate of Streams and Rivers.
18-MORETTE A., (1964): Precis d'hydrobiologie, Masson et cie,Paris, 532 p.
19– MULLER H. J., (1985): Bestimmung wirbelloser tiere in Gelaende, VEB Gustav Fischer verlag, Jena, 1 Auflage, 280p.
20- RODIER J,. (1960): L'analyse physique et physico-chimique de L'eau punod, Paris, 358 p.
21 – SIRGEANT G., (1951): Analyse chimique et Physico- chimique de L'eau, Dunod, Paris, 173 p.
22- YACINE, KASSAB M.,(1979): e'tude ecologique des mallsques gastropodes d'eau douce de quelques mileu aquantiques pun profonds de la vollee du phone en amont de lyon. These doct d'etat es'scinces, grenoble. 247 p. dactyle + documents annexes.
23-YACINE, KASSAB M., et. Al. (1994) A contribution to the knowledge of fresh water molluscus in GHARBIA province. Bull. Fac. Sci. Zagazig unv. 16(1) p. 356 –371.