مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

دراسة تصنيفية للعوالق الحيوانية– الدوّارات– في أحواض وحدة السن لتربية الأسماك – بانياس

الدكتور محمد مجاهد بطل*
الدكتور أديب زيني**
خلدون جابر***

(تاريخ الإيداع 8 / 7 / 2015. قبل للنشر في 7 / 2 / 2016)

□ ملخّص □

تعدّ معظم الدوارات Rotifera جزء مهم من العوالق الحيوانية في النظام البيئي للبحيرات وأحواض تربية أسماك المياه العذبة، وتشكل مع متفرعات القرون Cladocera ومجذافيات الأرجل Copepoda معظم عوالق المياه العذبة التي تشكّل بدورها المستوى الغذائي الثاني والثالث في السلاسل الغذائية للأسماك واللافقاريات الأخرى.

أجريت لأول مرة دراسة تصنيفية للدوارات في خمسة مواقع ضمن أحواض وحدة السن لتربية الأسماك في عرب الملك – بانياس كمساهمة في دراسة التنوع الحيوي المائي في المياه العذبة السورية وذلك خلال الفترة الزمنية الواقعة من بداية شهر تشرين الثاني 2013م وحتى أذار 2015م وبمعدل اعتيان واحد شهرياً.

تم تسجيل 15 نوعاً جديداً من الدوارات لأول مرة في سوريه،تنتمي إلى اثنتا عشر جنساً منتمية بدورها إلى تسعة فصائل. لوحظ تنوع وغزارة في أنواع فصيلة Brachionidae حيث سجل منها 5أنواع جديدة.

الكلمات المفتاحية: تصنيف– العوالق الحيوانية– الدوارات – أحواض السن.

* **أستاذ – قسم علم الحيوان – كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**
** **أستاذ – قسم علم الحيوان –كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**
*** **طالب دكتوراه – قسم علم الحيوان –كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (38) العدد (1) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (38) No. (1) 2016

Taxonomical Study Of Zooplankton-Rotifera- In The Al-Sinn'S Fish Ponds

Dr. Mohamed Mojahed Batal[*]
Dr. Adib Zeini[**]
Khaldoun Jaber[***]

(Received 8 / 7 / 2015. Accepted 7 / 2 /2016)

□ ABSTRACT □

The Rotifera is considered one of the most important Zooplankton in the fish farming Ecosystems of Fresh water lakes and fish farming ponds .And it forms with Cladocera, and Copepoda, most of the fresh water Zooplankton which in turn occupies the second and third levels through the food Chains of the fish and other invertebrates .

Taxonomical study of Rotifera in five stations in AL- Sinn's fish ponds is found out for first time and considered a contribution to study the Syrian fresh water Biodiversity during period from November 2013 to March 2015,by one sampling a month.

Fifteen species to Syrian,s fauna were recorded for the first time of rotiferas belonged to twelve genera which by turn are related to nine families reported.

Abundance and diversity were noticed in Brachionidae family which included five new species.

Keywords*:* Taxonomy, Zooplankton , Rotifera, AL- Sinn's Ponds.

[*]**Professor ,Department of zoology ,Faculty Of Sciences, Tishreen University , Lattakia ,Syria .**
****Professor ,Department of zoology ,Faculty Of Sciences, Tishreen University , Lattakia ,Syria .**
*****Postgraduate student Dep. of zoology ,Faculty Of Sciences, Tishreen University, Lattakia ,Syria**

مقـدمة :

تعد دراسة المجموعات الحيوانية وتصنيفها مقدمة أساسية للدراسات البيئية ومساهمة كبيرة في دراسة التنوع الحيوي في القطر العربي السوري، وتعد العوالق الحيوانية أحد المكونات الأساسية في النظم البيئية المائية. تؤلف الدوارات ومتفرعات القرون مع مجذافيات الأرجل المجموعات الأساسية للعوالق الحيوانية في الأحواض المائية العذبة ، وتعيش حياة هائمة في الثخانه المائية Pelagial.

تلعب العوالق دوراً مهماً في بيولوجيا الأوساط المائية، حيث تعتبر الممر الرئيس لتيار الطاقة عبر السلاسل الغذائية المائية، وهذا يحدد بدرجة كبيرة الإنتاجية البيولوجية للأحواض المائية (Gladyshev *et al.*, 2011). وتستخدم كذلك كمؤشرات حيوية للتلوث ومراقبة جودة المياه وسلامتها وتحديد المستوى الغذائي للأحواض المائية(Ferdous and Muktadir, 2009)، كما أنها ومن خلال آليات التغذي (ترشيح الغذاء) تنظم كمية الجراثيم والطحالب المجهرية والمواد العضوية المنحلة والمعلقة في الوسط المائي، وبالتالي تسهم في نقاوة المياه(Sellami*et al.*, 2011) وإعادة تدوير المواد العضوية (Geraldes and Boavida, 2004).

تعرف الدوارات **Rotifera** أيضاً بالدولابيات أو العجليات (wheel animals) يعرف منها نحو 2000 نوع موصوف عالمياً، ويعيش (95%) منها في المياه العذبة (Sulehria, 2008)، وهي ذات قد صغير جداً (50–1500µm). تتمتع الدوارات بأهمية كبيرة جداً في برك الأسماك كغذاء رئيس لليرقات المستزرعة، وذلك بسبب قدها الصغير المناسب لفتحة فمها (Brezas, 2010) وحركتها البطيئة الأمر الذي يجعلها فريسة سهلة (Glime, 2013)، كما أن احتوائها على الأنزيمات المساعدة لعملية الهضم مع مجموعة الأحماض الأمينية التي يتم نقلها من العوالق النباتية إلى اليرقات (Ivleva,1969). بالإضافة لقيمتها الغذائية العالية وإمكانية تدعيمها بالأحماض الدهنية الأساسية غير المشبعة (Arimoro, 2006)، وسهولة تربيتها وقصر دورة حياتها وتعددها الشكلي Polymorphism ضمن النوع (Hoff and Snell, 1987; Arimoro, 2006).

إن الدراسات البيئية والتصنيفية للعوالق الحيوانية عديدة ومتنوعة في مختلف أنحاء العالم، وهي تؤكد على أهميتها في النظم البيئية للبحيرات والأنهار وخزانات السدود وبرك الأسماك.إلا أن هذه الدراسات لا تزال قليلة في المياه العذبة السورية وهناك العديد من الأوساط المائية والمجموعات الحية لم تلق الاهتمام اللازم حتى الآن، وخاصة مجموعة الدوارات،ومن أهم الدراسات الخاصة بالتنوع الحيوي للعوالق الحيوانية في المياه العذبة السورية نذكر دراسة (حداد، 1996) وعلى أحواض وحدة السن لتربية الأسماك (زيني، 1993، 1996 ، 1999،2009) في خزانات السدود في الساحل السوري و(الخطيب وجاويش، 1997؛ جاويش، 1998) في بحيرة زرزر،(سابا والخطيب، 1999) في أحواض التنقية البيولوجية في محطة معالجة مياه صرف السلمية كما درست عوالق المجرى السفلي للنهر الكبير الشمالي(النسر، 2004؛ بطل وآخرون، 2004). وفي سد بلوران وسد كرسانا (ودح، 2004)، وفي بحيرة الأسد (عويجة،2011؛ دهنه، 2005)حول القشريات متفرعات القرون ومجذافيات الأرجل من رتبة Cyclopoida، وأحواض تربية الأسماك في منطقة الغاب بمحافظة حماه (مسعود، 2005)، ودراسة العوالق الحيوانية في مزارع المؤسسة العامة للأسماك – مزرعة الروج (كرباج والحسن، 2008)، ونشير أخيراً إلى دراسة (المحاميد، 2012) على بحيرتي زرزر ومزيريب حيث شكّلت الدوارات الجزء الأهم والأكبر بين مجموعات العوالق في البحيرتين.ودراسة (جابر، 2012) على الخزان المائي لسد الحفة.

أهميّة البحث و أهدافه:

يهدف هذا البحث إلى دراسة التركيب النوعي لشعبة الدوارات في بعض الأحواض الترابية لمزرعة أسماك السن التي لم تدرس سابقاً والذي يشكل بدوره مساهمة في رفد التنوع الحيوي المائي في سورية بأنواع جديدة.

طرائق البحث و مواده:

أجريت الدراسة في أحواض مزرعة السن لتربية الأسماك، أنشئت المزرعة عام 1975 في قرية عرب الملك– السن، التي تبعد حوالي 7 كم عن مدينة بانياس، تغذّى المزرعة من نهر سوريت، أحد روافد نهر السن (المغذي الرئيس للمزرعة).

تبلغ مساحة المزرعة 80 هكتار والمستثمرة منها 60 هكتار، وتضم 62 حوضاً. يربى في المزرعة نوعان من الأسماك الهامة اقتصادياً هما أسماك الكارب العادي (*Cyprinus Carpio L.*) *Common Carp*، وأسماك المشط *Tilapia* بكميات كبيرة، أما الكارب العاشب *Grass Carp* والكارب الفضي *Silver Carp* فيوجدان بكميات قليلة جداً، لأنهما تستخدم لتحسين بيئة الحوض فحسب.

أخذت العينات من خمسة أحواض: حوض للحضن رقم (**3**) وحوض دائم الجريان رقم (**5**) وحوضين للتسمين (**8 و9**) وحوض لا يحوي أسماك (**شاهد**). (الشكل–1).

جمعت عينات العوالق الحيوانية باستخدام شبكة بلانكتونية نوعية قطر ثقوبها 80 ميكرون حيث ترمى الشبكة وتسحب بالجر أفقياً من حافة الحوض ويتم الجمع في الفترة الصباحية وبشكل دوري (من بداية شهر تشرين الثاني 2013م ولغاية كانون الثاني 2015م) وبمعدل اعتيان واحد شهرياً.

حفظت العينات بعد جمعها في عبوات بلاستيكية خاصة وتم تثبتها بمادة الفورمالين ذات التركيز 4% ودون عليها البيانات اللازمة وصنّفت العينات وفق أهم المعايير التصنيفية للدوارات وهي:

- **الدرع Lorica** شكله وتزييناته والأشواك من حيث وجوده أو غيابها وعددها وطولها.
- **الإكليل المهدب Corona**.
- **القدم Foot** من حيث طولها وشكلها وعدد **الأصابعToes** وكذلك التحام الأصابع أو عدم التحامها ووجود الأشعار أو غيابها.
- **الجهاز الماضغ Mastax** الذي يعد صفة تصنيفية هامة جداً لتمييز أجناس الدوارات ويميز 8 أنماط رئيسة له هي:

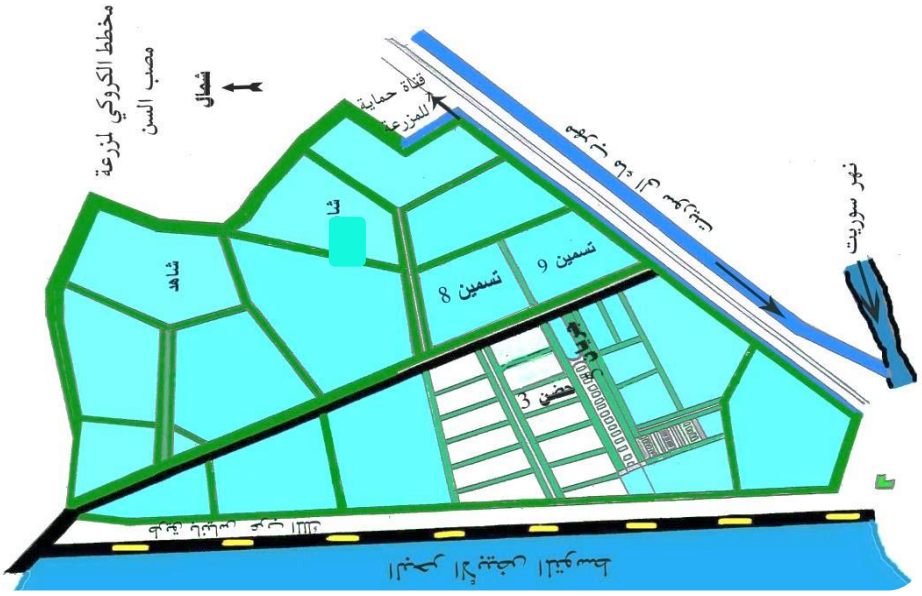
A– (Malleate)النمط المطرقي **B**– (Malleoramate) المطرقي المتفرع **C**– (Ramate) المتفرع

D– (Cardate)الصفائحي **E**– (Incudate)السنداني **F**– (Forcipate)الملقطي

G– (Uncinate) الخطافي **H**– (Virgate) العصوي

واستخدمت أهم المفاتيح التصنيفية العالمية لهذه المجموعة (Myers ;1908 ,Murray ;Jennings,1902 ,1928;Ahlstrom,1940; Grothe and Grothe*,1977; Pontin,1978; Stemberger,1979; Nogrady ,1993; Araya,1993; Segers,1995; De Smet,1996; De Smet,1997; De Manuel,

2000; Nogrady and Segers,2002; Fontaneto *et al*,2004; Segers& De Smet, 2008; Viayeh,2010; Glime ,2013)



الشكل 1: صورة للمزرعة توضح أحواض الدراسة في وحدة السن لمزرعة الأسماك

النتائـج والمناقشة:

صنّفت العينات حتى مستوى النوع أو الجنس معتمدين السلم التصنيفي حسب koste,1978. وقد سجّل في هذه الدراسة 40 نوعاً و 3 أجناس لم تحدد حتى مستوى النوع تتبع لـ 23 جنساً و 17 فصيلة و 3 رتب وصفين هما صف أحادية المنسل Monogononta وصف أشباه الحلقيات Bdelloidea. إلا أن جميع الأنواع المحددة بإستثناء نوع واحد و 16 فصيلة ورتبتين تنتمي لصف Monogononta، وكانت الرتبة Ploimida هي الأكثر تنوعاً مع 12 فصيلة و35 نوعاً. وأكثر الفصائل تنوعاً هي فصيلة Brachionidae حيث سجّل منها 14 نوعاً.

تم من خلال هذه الدراسة تسجيل 15 نوعاً جديداً لأول مرة من الدّوارات في سورية كما هو موضح في اللائحة التصنيفية رقم (1).

تنتمي كل الأنواع الجديدة إلى صف Monogononta لذلك سنستعرض الصفات الأساسية لتلك الأنواع وأهم صفات الصنف الذي تنتمي إليه:

صفMonogononta:

يضم حوالي 90% من الدوارات بشكل عام، تمتلك أفراده مبيض مفرد وهي صغيرة القد 200-500µm، الدرع غائب أو موجود، الذكور معروفة لبعض الأنواع، يقسم إلى 3 رتب هي: رتبة Ploimid التي تتضمن معظم الدوارات البلانكتونية العذبة والأنواع الشاطئية تملك أفرادها قدم خلفية وإصبعين، الإكليل المهدب ليس كبير جداً،ورتبة Flosculariaceaالتي تتضمن بعض الأنواع البلانكتونية والكثير من الأنواع اللاطئة وغالباً ما يوجد غشاء أو غلاف أو كيس جلاتيني للاختباء والإكليل المهدب غير كبير. ورتبة Collothecacea التي تمتلك إكليل مهدب مفصص

كبير وهي توجد بشكل مفرد ولاطئة (Shiel,1995; Segers 2000). وسنوصّف هنا الأنواع الجديدة المسجّلة لأول مرة في هذه الدراسة وفق التالي:

لائحة تصنيفية رقم (1):تبين أنواع الدوارات المصنفة وتشير (**) للأنواع المسجلة لأول مرة في هذه الدراسة

Phylum:Rotifera Class: Monogononta			
Order	Family	Genus	Species
Ploimida	Asplanchnidae	Asplanchna	A.sieboldii** A.brightwelli
	Brachionidae	Brachionus	B.falcatus** B. quadridentatus f. ancylognathus** B. quadridentatusf. cluniorbicularis** B.durgae** B. q. brevispinus. B. calyciflorus B. budapestinensis B.caudatus B. angularis B. rubens
		Platyias	P.quadricornis
		Keratella	K.tropica- K.tecta
		Anuraeopsis	A. fissa**
	Colurellidae	Colurella	C. adriatica **
		Squatinella	S. rostrum **
	Dicranophoridae	Dicranophorus	D.grandis**
	Euchlanidae	Euchlanis	E. Meneta ** - E.dilatata
	Lecanidae	Lecan	L.luna - L.bulla L.c1osterocerca
	Lepadellidae	Lepadell	L.Patella
	Trichocercidae	Trichocerca	T. weberi** T.similis - T.gracilis
	Trichotriidae	Trichotria	T.pocillum pocillum
	Notommatidae	Cephalodella	C.gibba **
	proalidae	proales	Proales sp.
	Synchaetidae	Synchaeta	S.jollyae
		Polyarthra	P.dolichoptera - P.remata P.volgaris
Flosculariacea	Mytilinedae	Mytilina	M. ventralis brevispina**
	Flosculariidae	Ptygura	P. melicerta**
		Filinia	F. opoliensis**-F.terminalis

			F.longiseta
	Testudinellidae	Testudinella	Testudinella sp.
	Hexarthridae	Hexarthra	H.mira
Class:Bdelloidea Order:Bdelloida	Philodinidae	Rotaria	Rotaria sp.

1- *Brachionus falcatus* (Zacharias, 1898) (الشكل 2-A).

الدرع قاسي، مقسم إلى صفائح بطنية وظهرية منضغط بالاتجاه البطني الظهري، الحافة الأمامية الظهرية للرأس تمتلك 6 أشواك،الأشواك جانب الطرفية (الوسطية) أكثر طولاً من باقي الأشواك ومقعرة بطنياً، الأشواك الوسطى والجانبية قصيرة ومتساوية الطول تقريباً، الحافة الجبهيه قاسية قليلاً ذات تعرج جانبي مع ثلم متوسط،الأشواك الخلفية متباعدة عند القاعدة وطويله ومتوازية ومقوسة للخارج وقممها ملتوية، وتقع خلفها فتحة القدم. يعد من الأنواع البلانكتونية أليفة الحرارة، ينتشر في المناطق المدارية وشبة المدارية ويغزر في الخزانات.

2- *B. quadridentatus* f. *ancylognathus* (Schmarda, 1859) (الشكل 2- B).

الدرع ناعم يتوسع نحو الجزء الخلفي، للزوايا أشواك قصيرة ذات قاعدة عريضة ومدورة القمة، يضيق الجزء الخلفي البطني للدرقة فجأة وينتهي بـ غمد قدم طويل متوضع خلفياً يشكل بروز متوسط مستدق، للحافة الأمامية الظهرية أشواك قصيرة ذات قواعد عريضة، الطول 160-164 µm.

3- *B. quadridentatus* f. *Cluniorbicularis* (Skorikov,1884) (الشكل 2-C).

الدرع ناعم أو ذو خطوط متشكلة من القشيرة وعرضه أكبر من طوله تقريباً، الزوايا الجانبية الخلفية مدورة، الأشواك الجانبية الخلفية غائبة، يملك 6 أشواك قذالية، الأشواك الأمامية قصيرة والوسطى فقط أطول بقليل من الطرفية ومقوسة قليلاً للخارج، الطول180-238 µm.

4- *B. durgae* (Dhanapathi,1974) (الشكل 2-D).

الدرع كبير نسبياً ناعم مدور تقريباً عديم التزيينات ومقسم إلى صفيحتين ظهرية وبطنية، حافة فتحة الرأس البطنية متموجة بشكل ناعم مع تجاويف متوسطة، الحافة الأمامية الظهرية تملك 6 أشواك منشارية الشكل والزوج المتوسط أطول من البقية مع ثلم بشكل حرف U، فتحة القدم تقع تحت مركز الصفيحة البطنية غمد القدم نام ولها تجويف بطني عميق بشكل حرف V ويملك فصوصاً ظهرية ناعمة مدورة، الطول 283-266 µm.

5- *Anuraeopsis fissa* (Gosse, 1851) (الشكل 2-E).

الجسم مستطيلي الشكل تقريباً مبتور من الخلف، القدم غائبة لاتلاحظ القدم أو الأشواك الذيلية كما في Brachionids، سطح الدرع أملس مكون من صفيحتين بطنية وظهرية مع ثلم جانبي والصفيحة الظهرية مقوسة والبطنية مسطحة تتحدان من الأسفل بوساطة طية أو غشاء مرن،عين مفردة كبيرة،القرون الظهرية بارزة، الطول 83-116µm. يعد من الأنواع البلانكتونية ذات التوزع العالمي يفضل المياه الدافئة والمواطن الحسنة التغذية ويغزر في الأحواض المائية الصغيرة ويتغذى على الجراثيم والفتات العضوي ويعد غذاء للدوارات الأكبر مثل *Asplanchna* غالبًا يوجد في المناطق الشاطئية.

6- *Colurella adriatica* (Ehrenberg, 1831) (الشكل 2-F).

الدرع متغير جداً في الشكل والقد وهو مسطح جانبياً، المنظر الجانبي يشبه المحار، مدور من الأمام أو مبتور، الحافة الخلفية مدورة إلى مستدقة وحادة، ترس الرأس صغير قابل للتقلص، القدم مؤلفة من 3-4 أقسام ذات إصبعين مدببتين طول الإصبع 3/1 الطول الكلي. يعد من أنواع الأحواض المائية الصغيرة قاعي يعيش بين النباتات في المناطق الشاطئية ويبدو أنه يفضل المياه القلوية ويغزر في درجة الحرارة 23 مئوية.

7- *Squatinella rostrum* (Schmarda, 1846) (الشكل 2-G).

الجسم صغير مسطح بطنياً ظهرياً، الرأس كبير، منطقة العنق ضيقة، الجذع بصلي، القدم نحيلة ومؤلفة من 3 قطع كاذبة طويلة وأصابع رمحية الشكل، الإكليل المهدب مسطح مثلثي، النهاية الخلفية للدرع ذات 3 أشواك طويلة أو قصيرة، الفرع في الجهاز الماضغ ذو ضرس سطحي متطور بشكل جيد، للخطاف 7 أسنان، المرتكز ذو نهاية طرفية عريضة حافرية الشكل، القبضة مضربية (شكل G1-2)،الطول90-130µm. يغزر في البرك في أواخر الصيف يتزحلق على الركائز والنباتات.

8- *Dicranophorus grandis* (Ehrenberg, 1832) (الشكل 3-A).

الجسم مغزلي إلى شبه اسطواني طول الرأس تقريباً 3/1 طول الجسم، الحيزوم قصير عريض مدور مقوس للأسفل بشدة، للجذع ثلم جانبي واضح، القدم قصيرة ذات قرون ذيلية، الأصابع قصيرة 4/1-5/1 الطول الكلي قوية غالباً مستقيمة ومستدقة وقممها قصيرة وقواعدها منتفخة قليلاً، يملك بقعتين عينيتين صغيرتين ذات لون بني محمر إلى أسود، الجيب خلف المخ صغير، الغدد اللعابية غائبة والغدد المعدية كروية صغيرة، الغدد القدمية صغيرة مضربية، الجهاز الماضغ كبير قوي، الفرع ثلاثي الزوايا متسع عند القاعدة مستدق مقوس للداخل بشدة ومؤلف من قسمين يملك أسنان قميه متغيرة العدد (7-9) في كل جزء، المرتكز قصير من 2/1-3/1 طول الفرع، بالمنظر الجانبي تظهر بشكل عريض ثلاثية الزوايا أو متوازية متماثلة، النهاية الخلفية معقوفة، للخطاف سن مفردة قوية (شكل A1-3)، الطول 200-450 µm. ينتشر في أوربا وافريقيا وشرق المتوسط وأمريكا واستراليا بين النباتات المائية.

9- *Euchlanis Meneta* (Myers,1930) (الشكل 3-B).

الجسم بيضوي الشكل تقريباً في المنظر الظهري والمقطع العرضي يشبه القوس أو يكون تقريبا ثلاثي التشعع (الشكل3- B1)،الصفيحة الظهرية تنطلق من منطقة العنق إلى فوق القرون النهائية وتتصل بقشيرة رقيقة تشكل ثلم طولي، الثلم الخلفي عميق جداً ومشابه طوليًا حرف U، عرض الصفيحة البطنية تقريباً حوالي خمسي الصفيحة الظهرية، عرض الثلم الجانبي متغير وتقريباً أعرض بانتظام من الأنواع الأخرى لهذا الجنس، تحت القسم الخلفي للصفيحة الظهرية وفوق أول اتصال للقدم يوجد بروز دائري على شكل الترس تحمي بوضوح القدم الرقيقة، القدم نحيلة جداً وتتصل مع زوجين من الأشعار الطويلة البارزة من الجانب الظهري لاتصال القدم الأول، الأصابع طويله ونحيلة وتقريباً مستقيمة ذات انتفاخ رقيق قرب القمة وطولها تقريباً نصف طول الصفيحة الظهرية، القرن الظهري طبيعي، الجهاز الماضغ من النمط المطرقي ويملك أربعة أسنان وظيفية قوية على شكل خطاف، يوجد زوج دقيق من الأمشاط المسننه على جانبي قمة كل فرع. النوع شائع في الأحواض المائية الدائمة.

10- *Cephalodella gibba* (Ehrenberg, 1830) (الشكل 3-C).

الجسم متطاول قليلاً منضغط جانبياً محدب. توجد بقعة عينية أمامية، الجهاز الماضغ نحيل وطويل من النمط virgate (الشكل3-C1). الدرع قاسي رقيق ذو صفائح مميزة ذات ثلم متسع خلفياً بوضوح. الأصابع طويلة

مستقيمة أو مقوسة نحيلة. الطول 250–300 µm. يعتبر من عوالق البرك شائع في المناطق الشاطئية في الأحواض المائية العذبة والقليلة الملوحة ويفضل المياه الباردة وهو من الأنواع القارته Omnivorous يتغذى على الدوارات الأخرى والطحالب الخضراء والمشطورات.

11- *Trichocerca(Diurella) weberi* (Jennings,1903) (الشكل 3–D).

الجسم قصير مقوس قليلاً. للحافة الأمامية من الرأس سن واحدة. توجد صفيحة ناتئة عريضة مدورة على الجانب الأيسر للفتحة الأمامية. غمد الرأس ينطلق بشكل غير واضح من بقية الدرع بوساطة انقباض طفيف، على الحافة الأمامية من الدرع وإلى اليمين من الخط المتوسط الظهري أسنان حادة ناتئة وتمتد منها نحو الجهة الخلفية حافة خفيفة الحدة محززة بخطوط مستعرضة وتمتد لحوالي ثلثي طول الدرع. وهي أكثر بروزاً مما هو عند *T.porcellus* ، يتميز النوع أيضاً بوجود بروز مدوّر كبير من جهة اليسار للحافة الأمامية للدرع.القدم لا تنطمر كلياً ضمن الدرع، يملك إصبعين متساويي الطول تقريباً، لكن إصبع القدم اليسرى أطول قليلاً من اليمنى. توجد ثلاثة أو أربعة أشعار تشبه الأقلام substyles غير واضحة عند قاعدة أصابع القدم. الجهاز الماضغ رفيع وأكثر استقامة وتظهر القبضة اليسرى بشكل عكاز واضح جداً. لا يعتبر هذا النوع شائع جداً الطول 120– 160 µm.

12- *Mytilina ventralis brevispina* (Ehrenberg1832) (الشكل 4–A).

الدرع مسطح جانبياً إلى حد ما مؤلف من 3 صفائح مع شق خلفي وأشواك على الزوايا الخلفية،الحافة الأمامية للدرع ذات بثور أو منقّشه وتمتلك شوكتين بطنيتين فقط وتكون الأشواك الخلفية البطنية أطول من الظهرية، والنهاية الخلفية مستدقة ذات اصبعين ناميتين بشكل جيد. العين مفردة. الطول 170–200 µm، يوجد بين النباتات شاطئي وقاعي.

13- *Ptygura melicerta* (Ehrenberg 1832) (الشكل 4–B).

الجسم مغزلي طويل ونحيل وينحني بشكل تدريجي، الإكليل المهدب دائري ذو أثلام مميزة، وخلفه خطاف صغير غير متشعب. القدم طويلة مجعدة قابلة للتقلص.الجهاز الماضغ من النمط المطرقي المتفرع malleoramate ذو عدة أسنان بارزة على المرتكز، القرون الجانبية حلمية دقيقة على الجزء الخلفي من العنق، ينفصل العنق عن الجسم بثنية مائلة قوية، الطول 200–450 µm، يعتبر من الأنواع اللاطئة الشائعة في البرك وعلى حواف النباتات.

14- *Filinia opoliensis* (Zacharias,1898) (الشكل 4–C).

يتميز هذا النوع بجسم إسطواني متطاول أو مغزلي ذو هلبان جانبيان طويلان عريضا القاعدة وشعرتان ذيليتان. الأهلاب الجانبية متساوية أو غير متساوية الطول. الأشعار الذيلية غير متساوية الطول أحداها طويلة والأخرى قصيرة (شعرة ذيلية ثانوية)، الشعرة الذيلية الطويلة قاسية منغرسة في النهاية. الجهاز الماضغ يملك بين 22/20 سن خطافي، يتراوح طول الجسم بين 140–204 µm والأهلاب الجانبية 240–650 µm والأشعار الذيلية 200–600 µm والثانوية 36–50µm. يعتبر نوع عالمي الإنتشار وهو من الأنواع أليف الدفء شائع في مياه المناطق المدارية وشبه المدارية.

15-*Asplanchna sieboldii* (leydig,1854) (الشكل 4–D).

تظهر الإناث تعدد شكلي واضح في شكل الجسم وقده. يلاحظ وجود ثلاثة أشكال :كيسية (صغيرة الحجم) وصليبية (متوسطة الحجم)(شكل4–'D) وجرسية (كبيرة جداً)، تملك الغدد المحية أكثر من 50 نواه، الأنوية مفصصه. تملك الغدد الهضمية من 16–25 نواة، عدد الحويصلات المهدبة بين 40–100، الجهاز الماضغ من النمط

Incudate لكل فرع نتوء وأسنان على الحافة الداخلية والأسنان أكثر قوة (غليظة) من النوع *A. brightwelli* الفرع الأيسر متشعب إلى شعبتين(الشكل D1–4)، يختلف حجم الجهاز الماضغ وفقاً لطول الجسم، وهو عند الإناث الجرسية الشكل العملاقة كبير جداً قد يتجاوز 300 µm ، طول الإناث 500–2500 µm. يعتبر نوع عالمي الإنتشار أليف الحرارة مفترس يتغذى على الدوارات الأخرى والقشريات الصغيرة .

المناقشة:

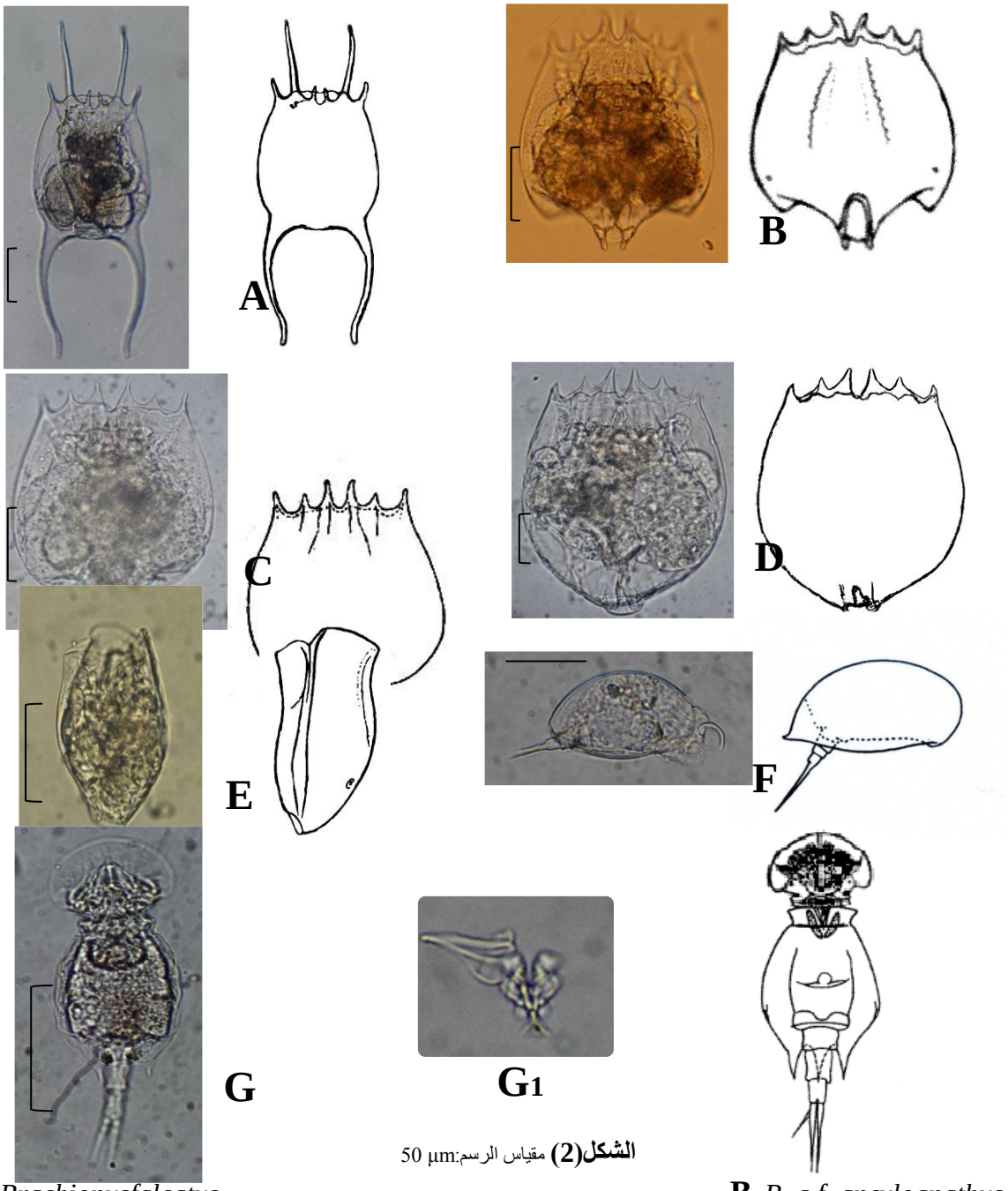
من خلال مقارنة نتائج هذه الدراسة التي تم خلالها تحديد 40 نوعاً من الدوارات مع الدراسات الأخرى التي تناولت هذه الشعبة على الأحواض المائية نجد أن (جاويش، 1998) سجلت 18 نوعاً وجنسين من الدوارات في بحيرة زرزر كما سجّل نوعين وجنساً واحداً في أحواض التنقية البيولوجية من قبل (سابا والخطيب، 1999)، وحددت (النسر،2004) في المجرى السفلي للنهر الكبير الشمالي 31 نوعاً من الدوارات، في حين سجل (مسعود، 2005) 20 نوعاً في أحواض تربية الأسماك في منطقة شطحة (الغاب) وتم تحديد 34 نوعاً في الدراسة التي قام بها (المحاميد،2012) على بحيرتي زرزر ومزيريب. تبيّن النتائج وجود تقارب في التركيب النوعي للدوارات في هذه الدراسة مع الدراسات السابقة والتي تؤكد على وجود تنوع حيوي كبير لهذه الشعبة في المياه العذبة السورية، حيث أن معظم أنواع هذه الشعبة عالمية الإنتشار. إن تسجيل أنواع جديدة في هذه الدراسة كان متوقعاً لأن غالبية الأنواع الجديدة التي تم تحديدها تعيش في المناطق المعتدلة وهذا يتوافق مع الأنواع المسجلة في الدراسات التي تمت في تركيا(Ustaoğlu,2004) وايران (Viayeh,2010) والعراق (Hammadi, 2010؛ الدوري،2012؛ سعدالله وأخرون، 2012) وغيرها من الدول المجاورة وقد يعزى هذا التنوع الى أن الدوارات تفضل عموماً الأحواض المائية الصغيرة والهادئة وتلعب الطيور والحشرات والرياح دوراً مهماً في انتشارها وانتقالها من حوض لأخر حيث لاحظنا غزارة في أنوع الطيور المائية التي تلجأ للتغذي على أسماك الأحواض وكذلك قد يعزى هذا التنوع إلى انتقال بيوضها الساكنه عن طريق الروث الذي يستخدم في تسميد هذه الأحواض وغيرها من العوامل الأخرى.

الاستنتاجات والتوصيات

1 –تم من خلال هذه الدراسة تسجيل 15 نوعاً جديداً لأول مرة للمجموع الحيواني المائي السوري من شعبة الدوارات تنتمي إلى 12 جنس و9 فصائل تنتمي بدورها إلى رتبتين وصف واحد Monogononta

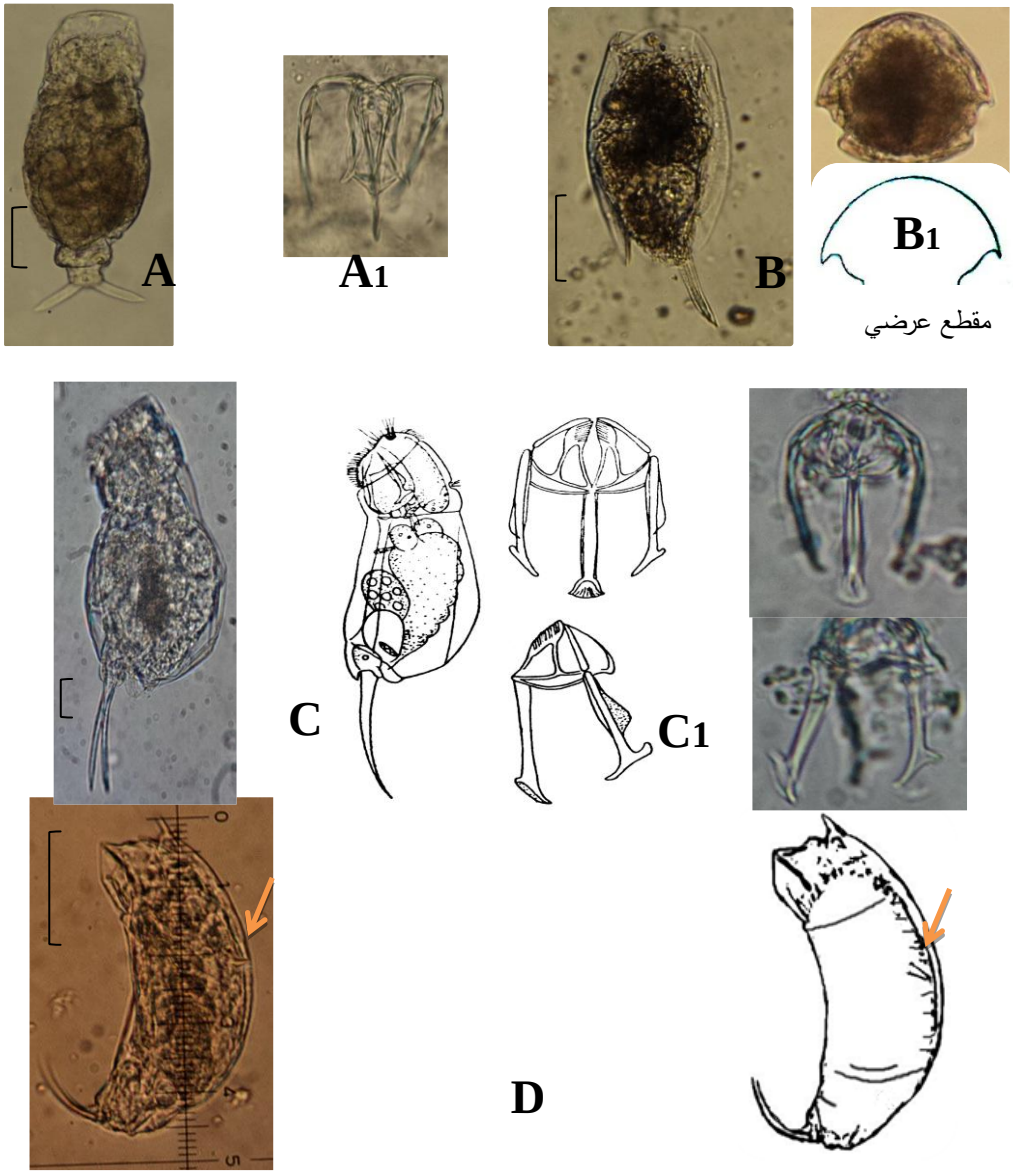
2 –لوحظ تنوع وغزارة في أنواع فصيلة Brachionidae حيث سجل منها 5 أنواع جديدة.

3 –متابعة الدراسة على باقي الأحواض في المزرعة وغيرها من الأحواض المائية العذبة التي لم تدرس بغية إكمال مشروع خارطة التنوع الحيوي المائي السوري.



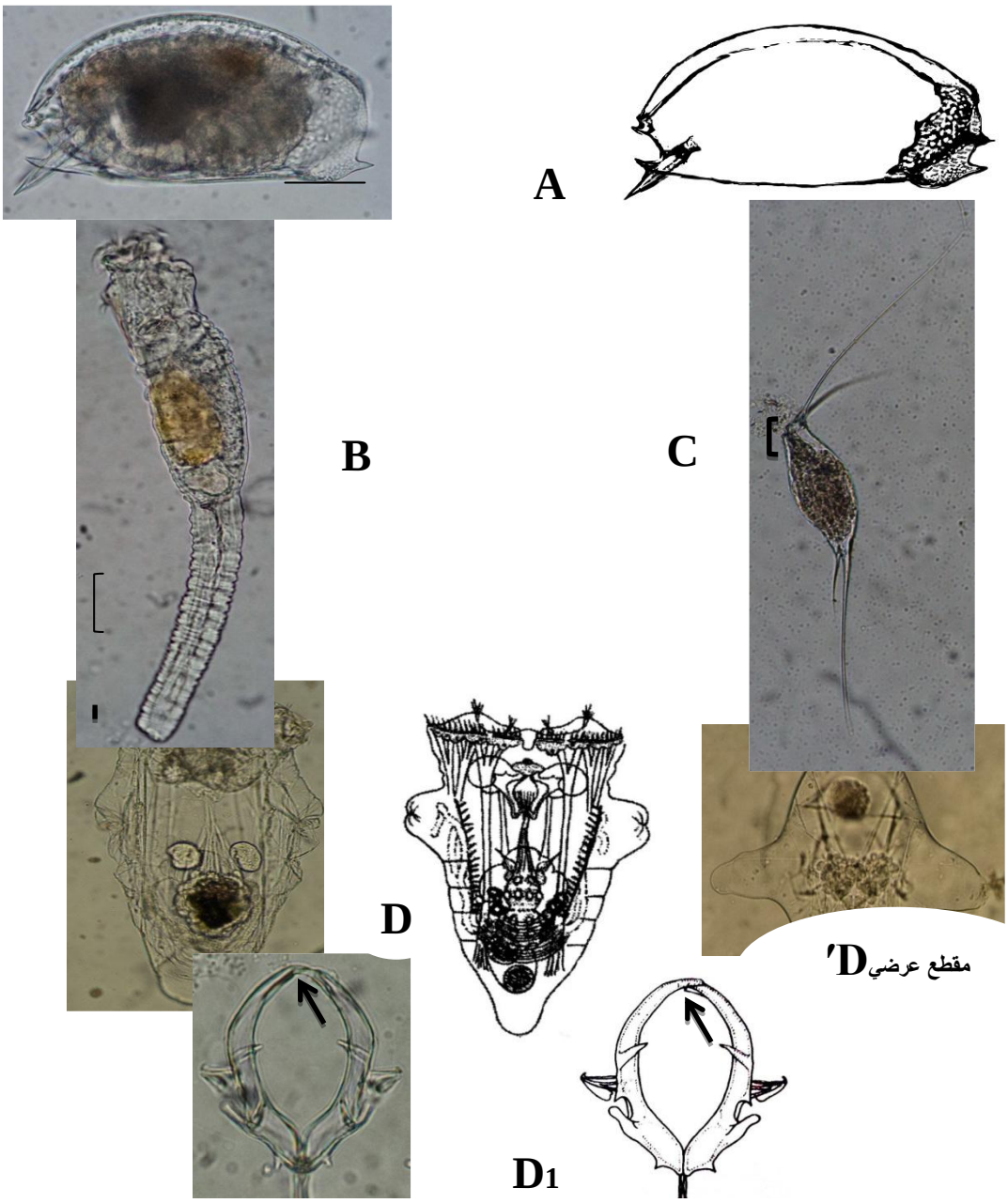
الشكل(2) مقياس الرسم:50 µm

A-*Brachionusfalcatus*
B-*B. q.f. ancylognathus*
C- *B. q*.f. *cluniorbicularis*
D- *B.durgae*
E-*A* الجهاز الماضغ
F- *Colurellaadriatica*
G- *Squatinellarostrum*
G1-



الشكل (3) مقياس الرسم: 50 µm

A-*Dicranophorusgrandis* **A1**- الجهاز الماضغ **B**-*Euchlanismeneta*
C- *Cephalodellagibb* **C1**- الجهاز الماضغ **D**-*Trichocercaweberi*



الشكل (4) مقياس الرسم: 50 µm

A-*Mytilina ventralis brevispina* **B**- *Ptyauramelicerta*

C- *filiniaopoliensis* **D**- *Asplanchnasieboldii* **D1**- الجهاز الماضغ

المـراجـــع

المراجع العربية

1 -الدوري، ميسلون لفتة. *دراسة نوعية وكمية للهائمات الحيوانية في بحيرة مدينة الألعاب في بغداد. قس معلوم الحياة.* مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية، العدد 3، المجلد 25، السنة 2012 ،45– 61 ص.

2 -النسر، أمينة. *مساهمة في الدراسة البيئية والتصنيفية للعوالق الحيوانية وتأثير التلوث عليها في المجرى السفلي للنهر الكبير الشمالي*.رسالة ماجستير في البيئة المائية، جامعة تشرين، كلية العلوم، 2004، 196ص.

3 -الخطيب، سحر؛ جاويش، شفاء. *دراسة فيزيولوجية التغذية لدى النوع Asplanchna priodonta (Monogonata– Rotifera) ضمن الشروط البيئية الطبيعية لبحيرة زرزر* . أسبوع العلم 37، تاريخ 1997/6/1، دمشق – سورية.

4 -المحاميد، مهند. *دراسة تصنيفية وبيئية للاقفاريات المائية (العوالق الحيوانية) في بحيرتي زرزر ومزيريب* . رسالة دكتوراه، جامعة دمشق، 2012، 278ص.

5 -بطل، محمد مجاهد؛ مسعود، مسلم؛ النسر، أمينة. *دراسة تصنيفية للقشريات متفرعات القرون Cladocera في المجرى السفلي لنهر الكبير الشمالي*. مجلة بحوث جامعة تشرين، المجلد (26)، العدد(1)، 2004.

6 -جاويش، شفاء. *دراسة بيئية وتصنيفية للعوالق الحيوانية في بحيرة زرزر.رسالة ماجستير في البيئة والتصنيف الحيواني*. جامعة دمشق كلية العلوم، 1998، 180ص.

7 -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.

8 -جابر، خلدون . *دراسة بيئية وتصنيفية للقشريات متفرعات القرون Cladocera ومجذافيات الأرجل Copepoda في خزان سد الحفة*. رسالة ماجستير، جامعة تشرين كلية العلوم، 2012، 130ص.

9 -دهنة، شذى. *دراسة بيئية وتصنيفية للقشريات متفرعات القرون Cladocera في مياه بحيرة الأسد* . رسالة ماجستير، جامعة حلب، كلية العلوم، 286،2005 ص.

10 -زيني، أديب. *مساهمة في دراسة العلاقة بين سرعة نمو، تكاثر، خصوبة النوع القشري متفرع القرون Daphnia pulex وتركيب الوسط الغذائي* . الندوة العربية الثالثة حول تخطيط وتنمية استزراع وتربية الأسماك والقشريات، دمشق، سورية، 1993، ص7.

11 -زيني، أديب . *الأسس البيولوجية وطرق استزراع متفرعات القرون كغذاء حي ليرقات الأسماك* . الندوة العلمية حول الزراعة المائية (الواقع والآفاق المستقبلية)، جامعة السابع من ابريل،ليبيا، 1996، ص10.

12 -زيني، أديب. *دراسة تصنيفية للقشريات متفرعات القرون في بعض الأحواض المائية العذبة في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين،سورية، المجلد22، العدد9،، 1999، ص55–64.

13 -زيني، أديب. *دراسة تصنيفية مقارنة لثلاثة أنواع من جنس Simocephalus Schoedler,1858 رتبة القشريات متفرعات القرون (Cladocera – Daphniidae) اثنان منها يسجلان للمرة الأولى* . مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 31، العدد4، 2009 ، 9–20 ص.

14 -سابا، ميشيل؛ الخطيب، سحر. *مساهمة في دراسة العوالق الحيوانية في أحواض التنقية البيولوجية* . سلسلة العلوم الأساسية، مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سورية، مجلد 22، العدد 9، 1999، ص149-166.

15 -سعد الله، حسن علي اكبر؛ السلمان، إبراهيم مهدي عزوز؛ صالح، وشاح منير . *مسح لبعض أنواع اللافقاريات في نظامين مائيين في بغداد* .مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية، العدد 4،المجلد 20 : 2012، 1341-1353 ص.

16 -عويجة، هبة. *دراسة بيئية وتصنيفية لرتبة Cyclopoida (Crustacea) في بحيرة الأسد في سورية* . رسالة ماجستير، جامعة حلب، 2011، 219ص.

17 -كرباج، هيثم؛ الحسن، عبد الرزاق. *دراسة بيئية وتصنيفية لأهم العوالق الحيوانية Zooplankton من رتبة متفرعات القرون الإستشعار Cladocera Calman في مزارع تربية إصبعيات أسماك الكارب العادي والكارب العاشب Cyprinus Carpio L(Ctenophar –yngodon idella valencies,)*. مجلة جامعة البعث، المجلد 30، العدد 2- 2008.

18 -مسعود، مسلم جميل . *مساهمة في الدراسة التصنيفية للدوارات Rotifera في بعض أحواض تربية الأسماك في مزرعة شطحة (الغاب).* مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (27) العدد (2) 2005 ، 51- 66ص.

19 -ودح، هشام. *مساهمة في الدراسة البيئية والتصنيفية لقشريات المياه العذبة في بعض الأوساط المائية في محافظة اللاذقية*. رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة تشرين، 2004، 185ص .

المراجع الأجنبية.

20- AHLSTROM, E, H.*A Revision of the Rotatorian Genera, Brachionus and Platyias' with' escriptions or One New Species and Two New Varieties*. Bulletin of the 'A.merican musetim qf natural History, vol, lxxvii, art.iii,New York I ssuedjuly 30, 1940, 143-184pp.

21- ARIMORO, O, F.*Culture of the freshwater rotifer, Brachionus calyciflorus, and its application in fish larviculture technology*. African Journal of Biotechnology Vol. 5 (7), 03 April 2006, 536-541 pp.

22- ARAYA, J, M, S. *Benthic rotifera inhabiting the bed sediments of a mountain gravel stream*. Jber.Biol.StnLunz 14:75 – 101,1993, 75-101p.

23- BREZAS, A. *Live food in fish larvae*. J.Aquaculture NO:257, April 21, 2010, 204–213p.

24- DE SMET,W, H. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Coordinating editor :H, J,F. Dumont Rotifera volum 4: the proalidae (Monogononta). ISSN 0928-2440, SPB Academic Publishing bv 1996, 1-75pp.

25- DE SMET,W, H. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World.* Coordinating editor :H, J,F.Rotifera ,volum 5, the Dicranophoridae (Monogononta). ISSN 0928-2440, SPB Academic Publishing bv 1997,1-175pp.

26- DE MANUEL, J. *The Rotifers Of Spanish Reservoirs: Ecological, Systematical And Zoogeographical Remarks*. Limnetica 19: (2000), 91-167PP

27- FONTANETO, D; MELONE ,G; CARDINI, A.*Shape diversity in the trophi of different species, of Rotaria (Rotifera, Bdelloidea): A geometric morphometric study*. Italian Journal of Zoology, *71:* 63-72 (2004) 63-72p.

28- FERDOUS, Z; MUKTADIR, A, K, M.*A review Potentiality of Zooplankton as Bioindicator***.** American Journal of Applied Sciences 6 (10): 2009, 1815-1819p.

29- GERALDES, A, M; BOAVIDA, M, J. *Do Littoral Macrophytes Influence Crustacean Zooplankton Distribution ?*. Limnetica 23(1-2): 2004 , 57-64p.

30- GROTHE,D,W;GROTHE*,D,R**.** *An illustrated key to the planktonic Rotifers of the Laurentian Great Lakes*. U.S. Environmental protection Agency. Region V, October 1977, 1-91pp.

31- GLADYSHEV, M, I; SUSHCHIK, N, N; ANISHCHENKO, O, V; MAKHU- TOVA O, N; KOLMAKOV, V, I; KALACHOVA, G, S; KOLMAKOVA, A, A; DUBOVSKAYA, O,P. *Efficiency of transfer of essential polyunsaturated fatty acids versus organic carbon from producers to consumers in a eutrophic reservoir***.** Oecologia ,165,2011: 521–531p..

32- HAMMADI**,**N, S. *An Ecological Study of the Rotifera of Shatt Al-Arab Region.* Basrah University, Agriculture College, June 2010,1-393pp.

33- HOFF, F. H; SNELL, T. W..*Plankton culture manual***.** sixth edition ,published by ,Florida Aqua Farms,inc.33418 old Saint Joe Road ,Dade City,1987,186p.

34- IVLEVA, I, V. *Mass cultivation of invertebrates. Biology and methods* .Moscow. 1969. pp119-125. (in Russian).

35- JENNINGS, H, S**.** *Rotatoria of the United States.* ii. A Monograph of the rattulidje, contributions to the biology of the Heat lakes, bull. u. s. f. c. 1902, 273-368p.

36- KOSTE,W. *Rotatoria-Die Radertiere Mitteleuropas (uberordnung monogononta)* .Revision after M. Voigt (1956/7) 2 Vols,Borntraeger, Stuttgart,1978.

37- MURRAY, J. *Philodina macrostyla, ehr., and its allies* **.** J Quekett Microscopical club, Ser.2, Vol. X.,No.62,April,1908.207-226p.

38- MYERS, F, J**.** *The Rotifer Fauna of Wisconsin.V The Gennera Euchlanis and Monommata.* Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters,1928, 353-449pp.

39- NOGRADY,T; SEGERS, H. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Rotifera volum 6, Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae,. ISSN 0928-2440, Backhuys publishers, Leden, 2002,1-138pp.

40- NOGRADY, T. *Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world.* Coordinating editor :H, J,F. Dumont, State University of Gent, Belgium, Rotifera,Volume 1: Biology, Ecology and Systematics Rotifera, ISSN 0928-2440, SPB Academic Publishing bv 1993,1-78pp.

41- PONTIN, R, M. *A key to the freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British isles.* freshwater biological association scientific publication No. 38,I978, ISSN 0367-I 887,1-148pp.

42- RAO,T,R. *The Secret Sex Lives of Rotifers,Sex, Asex and Cannibalism.* General Article, University of Delhi, December 2000,41-47p.

43- SELLAMI, I; ELLOUMI, J; HAMZA, A; MHAMDI , M, A; AYADI, H. *Local and regional factors influencing zooplankton communities in the connected Kasseb Reservoir, Tunisia***.** Water SA Vol. 37, No. 2 ,April 2011,201-212p.

44- SULEHRIA, A, Q, K. *Planktonic Rotifers and their role in fish growth and farm fisheries*. GC University Lahore, Department of Zoology, 2008, 1-85p.

45- SEGERS, H. *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*. Coordinating editor :H, J,F. Dumont, University of Gent, Belgium, Rotifera ,Volume 2: The Lecanidae (Monogononta), ISSN 0928-2440, SPB Academic Publishing bv 1995,1-115pp.

46- SEGERS, H. *Rotifera: Monogononta*. Freshwater Invertebrates of the Malaysian Region, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Freshwater Biology, Vautierstraat 29, B-1000 Brussels, Belgium,2000,106-120PP.

47- SHIEL, R, J. *A guide To Identification Of Rotifers, Cladocerans And Copepods From Australian Inland Waters*. Co-Operative Research Center For Freshwater Ecology Identification Guide No.3,Presented At The Taxonomy Workshope Held At The Murray-Darling Freshwater Research Centre, Albury 8-10 February 1995-1-150p.

48- STEMBERGER, R, S. *A Guid to Rotifers of the laurentian Great Lakes*. Library U.S. Environmental protection Agency,Edison,N.J.08817,EpA 600 4 79:021 July 1979, 1-200pp.

49- SEGERS, H; DE SMET ,W, H. *Diversity and endemism in Rotifera: a review, and Keratella Bory de St Vincent*. Biodivers Conserv (2008) 17:303–316P.

50- USTAOĞLU, M, R. *A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters* .E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, Cilt/Volume 21, Sayı/Issue (3-4): 2004 191– 199 pp.

51- VIAYEH,R, M. *An overview of the Rotifers of the family Notommatidae (Rotifera: Monogononta: Ploima) from Iran***.** Caspian J. Env. Sci. 2010, Vol. 8 No.2 127~139pp.