دراسة تصنيفية وبيئية ليرقات الهاموش من تحت فصيلة Chironominae (: Chironomidae Diptera) والرخويات Mollusca في محطة ملتقى نهري بللوران والسرسكية شمال مدينة اللاذقية

أ. د. أديب زيني* أ. م. د. إقبال فاضل** إيفا رجب***

(الإيداع: 23 كانون الثاني 2020 ، القبول: 28 حزيران 2020)

الملخص:

جمعت عينات من يرقات حشـــرات الهاموش من تحت فصـــيلة Chironominae والرخويات من محطة ملتقى نهري بللوران والسرسكية بمعدل مرة واحدة شهرياً ولمدة عام ونصف من كانون أول 2017 م لغاية أيار 2019 م. تم تحديد 3 أجناس تنتمي لتحت فصيلة Chironominae وهي (Chironomus, Apedilum, Microtendipies)، ضمَّ الجنس الأول خمســـة أنواع (Chironomus plumosus, Ch. riparious, Ch. stigmaterus, Ch. austini Ch. dorsalis,) ، وضـمَّ الجنس الثاني نوعاً واحداً (Apedilum elachistus) ، وقد تم تسـجيل الجنسـين الأخيرين والنوع Apedilum elachistus لأول مرة في سـورية، كما صـنفت خمسـة أنواع من الرخويات لأول مرة في هذه المحطة وهي (Melanopsis praemorsa, Physa acuta, Physa phontinalis, Planorbis umbilicatus, Sphaerum lacustre)، ودرسـت الصـفات الفيزيائية والكيميائية للمياه ومثلت النتائج في مخططات بيانية إضـافة إلى دراسـة بعض صفات التركيب الحيوي في المحطة المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الحشرات، ثنائيات الأجنحة، الرخويات، يرقة، فصيلة الهاموشيات، المياه العذبة.

*أستاذ في قسم علم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

**أستاذ مساعد في قسم علم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

***طالبة دكتوراه في قسم علم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية–سورية.

Taxonomic and ecological study of Chironominae larvae (Chironomidae : Diptera) and Mollusca in the junction of Balloran and Seryscia rivers, north of Latakia city

*Dr. Adib Zeini **Dr. Ikbal Fadel ***Eva Rajab

(Received: 23 January 2020 , Accepted: 28 June 2020)

Abstract:

Samples of Chironominae larvae and Mollusks were collected from Balloran and Seryscia rivers junction station since December 2017 till May 2019. Three genres belong to Chironominae (*Chironomus, Apedilum, Microtendipies*), five species belong to chironomus: *Chironomus plumosus, Ch. riparious, Ch. stigmaterus, Ch. austini Ch. dorsalis* and *Apedilum elachistus* belong to the second were identified. The last two genres and the last species were recorded for the first time in Syria. Also 5 species of Mollusca were identified for the first time in this station (Melanopsis praemorsa, Physa acuta, Physa phontinalis, Planorbis. umbilicatus, Sphaerum lacustre). Physical and chemical properties of water were studied and the results were diagrammed. Some of biocenose characteristics were studied.

Keywords: Insects, Diptera, Larvae, Mollusca, Chironomidae, Freshwater.

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

** Lecturer assistant; Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University-Lattakia- Syria.

***Doctoral student; Department of Zoology, Faculty of Science, Tishreen University-Lattakia- Syria

1- مقدمة

تعد يرقات الهاموش من الحشـرات الأكثر غزارة وتنوعاً في النظم البيئية المائية العذبة، ولها أهمية اقتصـادية إذ تسـتخدم كغذاء حي ليرقات وصـغار الأسماك واللافقاريات الأخرى وتدعى ديدان الطين (إحسان، 1994)، كما تعد مؤشرات حيوية لنوعية المياه، إضافة إلى دورها الهام في الكتلة الحيوية للقاعيات Benthos.

إن الهاموش كائنات واسعة التكيف مع البيئة وتتحمل درجات الحرارة المرتفعة إضافة إلى النقص في كمية الأكسجين، حيث تشـغل أوسـاط المياه العذبة القاعية بكل أنواعها، قاع الجداول والأنهار والبحيرات والبرك المؤقتة وكذلك المسـتنقعات (Bhosale, 2012; Gaikwad, 2013)، يوجد منها عشرة آلاف نوع تقريباً حول العالم (Jacobsen, 2008).

و تعد الرخويات من أهم الشعب الحيوانية اللافقارية بعد مفصليات الأرجل إذ تشكل غذاءً مباشراً في كثير من دول العالم، كما يمكن استخدام بعضها في المكافحة الحيوية وبعضها الآخر كمؤشرات حيوية للتلوث العضوي، وهي جزء أساسي في التراكيب الحيوية Biocenose. إضـافة إلى أهميتها الصـحية المعروفة من حيث كونها تشـكل مضـيفات وسـيطة لبعض المثقوبات Trematoda التي تتطفل على الإنسان والحيوان.

تزخر أوساط المياه العذبة المنتشرة في القطر العربي السوري بتنوع حيوي كبير من الحشرات المائية والرخويات و مازالت الدراسات قليلة سيما في مجال الحشرات المائية، لذلك فمن المهم إلقاء الضوء على واقع هذه الحشرات والرخويات وخاصة الهاموش Chironominae بشـكل مفصـل والتي تعد غذاء للأسـماك، وكذلك بغية رفد خارطة التنوع الحيوي في القطر العربي السوري بأنواع جديدة.

2- أهداف البحث

تصـنيف يرقات الحشـرات المائية من تحت فصـيلة Chironominae وأنواع الرخويات في محطة ملتقى النهرين وإجراء دراسة بيئية لها بالإضافة لدراسة بعض صفات التركيب الحيوي لكل منها.

الدراسة المرجعية

تعمقت الدراسات التصنيفية للحشرات لتشمل الصفات التشريحية ودراسة الأطوار المختلفة كاليرقات والحوريات، وكذلك الدراسات البيئية. نذكر من هذه الدراسات العالمية: الدراسة التصنيفية والبيئية التي أجريت في الهند والتي شملت النواحي المورفولوجية والفزيولوجية للحشرات المائية ووضع مفتاح تصنيفي لها(Subramanian and Sivaramakrishnan, 2007)، كما تم تسجيل 23 نوعاً تتبع فصيلة Chironomidae من قبل (Bhosale, 2012). أما في البرازيل فقد درس (Butakka *et al*, 2014) بيئة يرقات Chironomidae، كما أجرى الباحث نفسه دراسة بيئية ليرقات الهاموشيات والعلاقات الغذائية بينها في حوض نهر سيبوتوبا (Butakka *et al*, 2014). وفي فنلندا درس (Nyman *et al*, 2005) تنوع فصيلة Chironomidae وتوزعها في 13 محطة سجل خلالها 10 أنواع. كما قدمت دراسة شاملة لفصيلة Chironomidae في أوروبا باستخدام التقانات الحديثة وذكر فيها 744 نوعاً في أنحاء القارة (Serra *et al*, 2016). وصنفت اللافقاريات المائية العذبة في شمال أمريكا ودرست البيئة المناسبة لنموها(Thorp and Covich, 2001)، وشملت الدراسة يرقات فصيلة Chironomidae ، وكذلك دراسة بيئة الحشرات المائية (Hershey *et al* , 2010) ومنها فصيلة الهاموشيات. كما أجريت دراسة بيئية ليرقات Chironomidae في حوض نهر أرجين في تركيا (Özkan, 2010).

ونذكر من الدراسات العربية: دراسة فصيلة Chironomidae في العراق (عبد الحسين، 1987)، ولاحقاً قام حبيب (1989) بدراسة يرقات تحت فصيلة Chironominae حيث تم تسجيل 10 أجناس.

أما في سورية فلم تسجل أي دراسة تصنيفية أو بيئية حول الفصيلة المذكورة في المياه العذبة، ماعدا الدراسة التي قام بها فريق من الباحثين في حصر أنواع الهاموشيات في برك الأسماك العذبة في وحدة السن في بانياس (بطل وآخرون، 1996)،

والدراسة التي أجريت في بعض الأوساط المائية العذبة شمال اللاذقية لتحديد أنواع يرقات الحشرات من تحت فصيلة Chironominae (زيني وآخرون، 2019).

أما بالنسبة للرخويات فقد اعتمد العلماء في تصنيفها على معايير متنوعة مثل القوقعة (صفاتها الخارجية، شكلها، أبعادها، جهة الالتفاف)، ونذكر منهم (Yacine – Kassab, 1975) في فرنسا، وبوغان (Bogan, 2008) الذي قدَم مفتاحاً تصنيفياَ للرخويات المائية في أمريكا. كما قدم ستورم (Sturm *et al*, 2006) دليلاً على دراسة رخويات الماء العذب وطرق جمعها وتصنيفها.

واعتمد كثير من الباحثين على المبرد كمعيار تصنيفي عند الرخويات بطنيات القدم وخاصة أماميات الغلاصم ومنهم نذكر:(Cupsa, 2014) في أنهار الحدود بين هنغاريا ورومانيا و(Daniel, 2013) في الولايات المتحدة الأمريكية و (Amarasinghe & Krishnarajah, 2009) في سيريلانكا. كما استخدم بعض الباحثين في تصنيفهم لبعض أنواع الرخويات الرداء (Mantle) من حيث شكله وتزييناته ومنهم(Adam, 1960; Yacine– Kassab, 1973) وقد اعتمد بعض الباحثين صفات الجهاز التناسلي وخاصة عند الرئويات كمعيار تصنيفي مثل (Huston, 1990). واعتمد بعض الباحثين مؤخراً على استخدام الطابع البروتيني وطرائق الرحلان الكهربائي للبروتين كعامل مساعد في التصنيف وتأكيد تصنيف بعض الوحدات التصنيفية ونذكر من هذه الأعمال: (Ludwig *et al*, 2014)

وقد تطرق العديد من الباحثين في دراساتهم أيضاً للرخويات التي تلعب دوراً وسيطاً في نقل بعض الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوانات ذات القيمة الاقتصادية نذكر منهم:(Bargues *et al*, 2001).

و في القطر العربي السوري هناك دراسات قليلة قام بها عدد من الباحثين العرب والأجانب معظمها كانت دراسات تصنيفية ولم تحظ الدراسات البيئية بأهمية حتى منتصف القرن العشرين ونذكر من هذه الأبحاث:

Henri Gadeau de Kerville,1926; Audonin, 1827; Gruvel, 1931; Pallary, 1939; Schutt, 1978;) (Kinzelbach, 1986 – 1987; Yacine – Kassab *et al*, 1986 و(غضبان، 1989) على رخويات نهر بردى ، و(ناشد، 1992) في حلب و(فاضل، 1996) على بحيرة السن و(ناشد، 1999) في شمال سورية و(قاسم، 2001) على رخويات الحرمون و(فاضل، 2003) على رخويات الماء العذب في الساحل السوري و(فاضل، 2014) على نهر الصنوبر في محافظة اللاذقية، و(رجب، 2016) على نهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية، و(فاضل، 2017) في المنطقة الساحلية السورية، و(فاضل، 2019) على مصب نهر الصنوبر.

مما تقدم نجد أن الدراسات التصنيفية والبيئية لأنواع تحت فصيلة Chironominae والرخويات التي تقطن أوساط المياه العذبة قليلة في سوريا بشكل عام وفي المنطقة الساحلية بشكل خاص رغم وفرة وتنوع أوساط المياه العذبة وغناها بالكائنات المائية، مما يتطلب إجراء أبحاث أكثر لاستكمال معرفتنا العلمية بهذه المجموعات الحيوانية ولذلك تم اختيار هذا الموضوع.

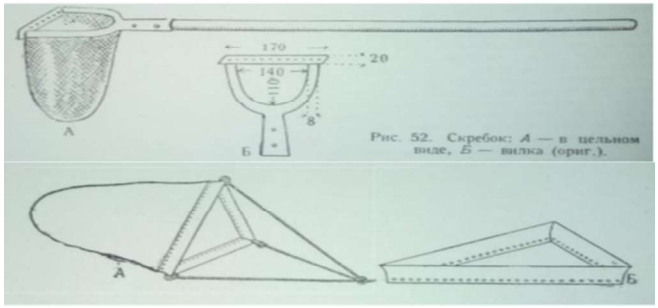
3- مواد البحث وطرائقه

طرائق الدراسة البيئية:

أ- جمع العينات وحفظها:

استخدمت شبكة خاصة لجمع يرقات الحشريات من مناطق الطمي والرمل والبحص الناعم، وهي مؤلفة من حبل يربط به مثلث معدني طول ضلعه 40 سم وسماكته 2.5 مم، أما بالنسبة لجمع اليرقات من بين النباتات المائية والقاع تم استخدام شبكة ذات حلقة بشكل نصف دائرة طول ذراعها حوالي 1.5 م، وفي كلتا الحالتين تكون الشبكة مزودة بجيب من قماش خاص قطر ثقوبه 0.3 مم شكل (1) (Berezina, 1989). وبالنسبة للرخويات فقد تم استعمال شبكة جمع مؤلفة من ساعد خشبي بطول 1.5م ينتهي بحلقة معدنية قطرها 30 سم مزودة بجيب من النايلون ذو ثقوب صغيرة 0.3 مم، ثم وضعت

العينات في أوعية بلاستيكية نقلت بعدها إلى المختبر بغية عزلت مختلف أنواع الرخويات حيث حفظت في الفورمول 5-7% أو الكحول75% أو بشكل جاف ليصار إلى دراستها فيما بعد.



الشكل رقم(1): أشكال شباك جمع يرقات الحشرات المائية (Berezina, 1989)

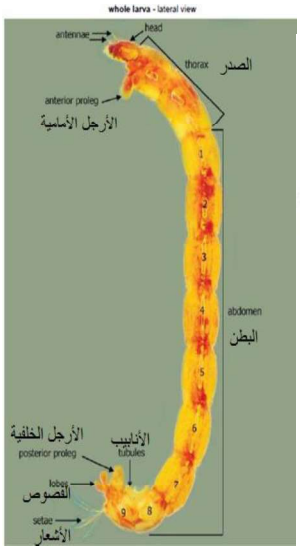
ب- دراسة بعض صفات التراكيب الحيوية: تم حساب التكرار النسبي الكلي (النسبة المئوية لأفراد نوع ما بالنسبة لأفراد مختلف الانواع في مجموع العينات خلال فترة الدراسة) ومعامل الثبات Constance وهو النسبة المئوية لعدد العينات التي وجد فيها نوع ما بالنسبة للعدد الكلي للعينات ويعبر عنه بالعلاقة $C = \frac{p \times 100}{P}$ ، حيث: p: عدد العينات التي يوجد فيها النوع، P: عدد العينات الكلي . وتعتبر الأنواع ثابتة عندما توجد في أكثر من 50% من عدد العينات الكلي. وتعتبر أنواع مساعدة عندما توجد في 50-25% من عدد العينات الكلي. وتعتبر أنواع عرضية عندما توجد في أقل من 25% من عدد العينات الكلي (Dajoz, 1975).

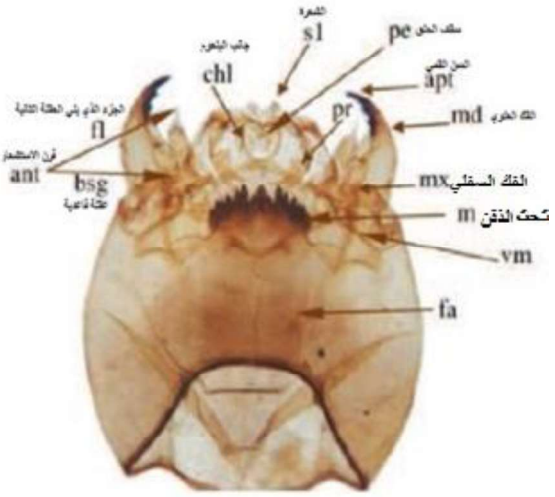
طرائق الدراسة التصنيفية:

تم الاعتماد في تحديد أنواع الرخويات على المعايير الأساسية للتصنيف وخاصة الصفات الشكلية للقوقعة وأبعادها، وشكل المبرد والرداء (Adam, 1960; Bogan, 2008).

و لتصنيف يرقات أنواع تحت فصيلة Chironominae فقد تم الاعتماد على المعايير التصنيفية التالية وفق المراجع (Bhosale, 2012; Bolton, 2012) :

أبعاد كبسولة الرأس Head، شكل ولون الجسم Body وعدد القطع التي تشكله، شكل وأبعاد الأنيبيبات البطنية Ventral tubules، شكل ولون وعدد أسنان الفك العلوي (الفقيم) Mandible والفك السفلي Maxilla، طول ولون وعدد قطع قرون الاستشعار Antennae، ومكان توضع أعضاء لوتربورن وعددها، أبعاد وشكل ولون الصفائح البطنية الذقنية Ventromental plates، أشكال وأماكن توضع الغلاصم Gills (عند الثقب الشرجي أم متراجعة إلى قواعد الأرجل) الأشكال (2 و 3).



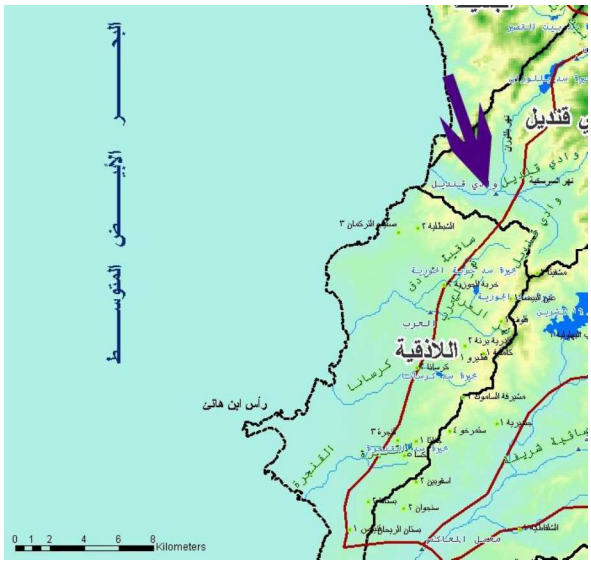


الشكل رقم(2): شكل عام ليرقة من فصيلة Chironomidae **الشكل رقم (3): أجزاء كبسولة الرأس عند يرقة من فصيلة Chironomidae**

4- النتائج والمناقشة

أ- الصفات العامة للوسط:

تقع محطة ملتقى نهري بللوران والسرسكية شمال محافظة اللاذقية بحوالي 5 كم شكل (4) ، وتختلف سرعة جريان مياهه حسب فصول السنة، العمق بين 0.5 –1 م ويختلف هذا العمق تبعاً لمواسم هطول الأمطار، وتشكل المياه مستنقعات ضحلة راكدة على جانبي النهر في بعض المناطق شكل (5)، يتألف القاع من الحصى والرمل، تنتشر في النهر النباتات المائية مثل الطحالب مثل الـــ *Chara sp* ونباتات القصب نصف المائية *Phragmites communis*، ونلاحظ على جانبيه أشجار الكينا والسرو والأشجار المثمرة ، وقد تم جمع العينات من بين النباتات المختلفة.



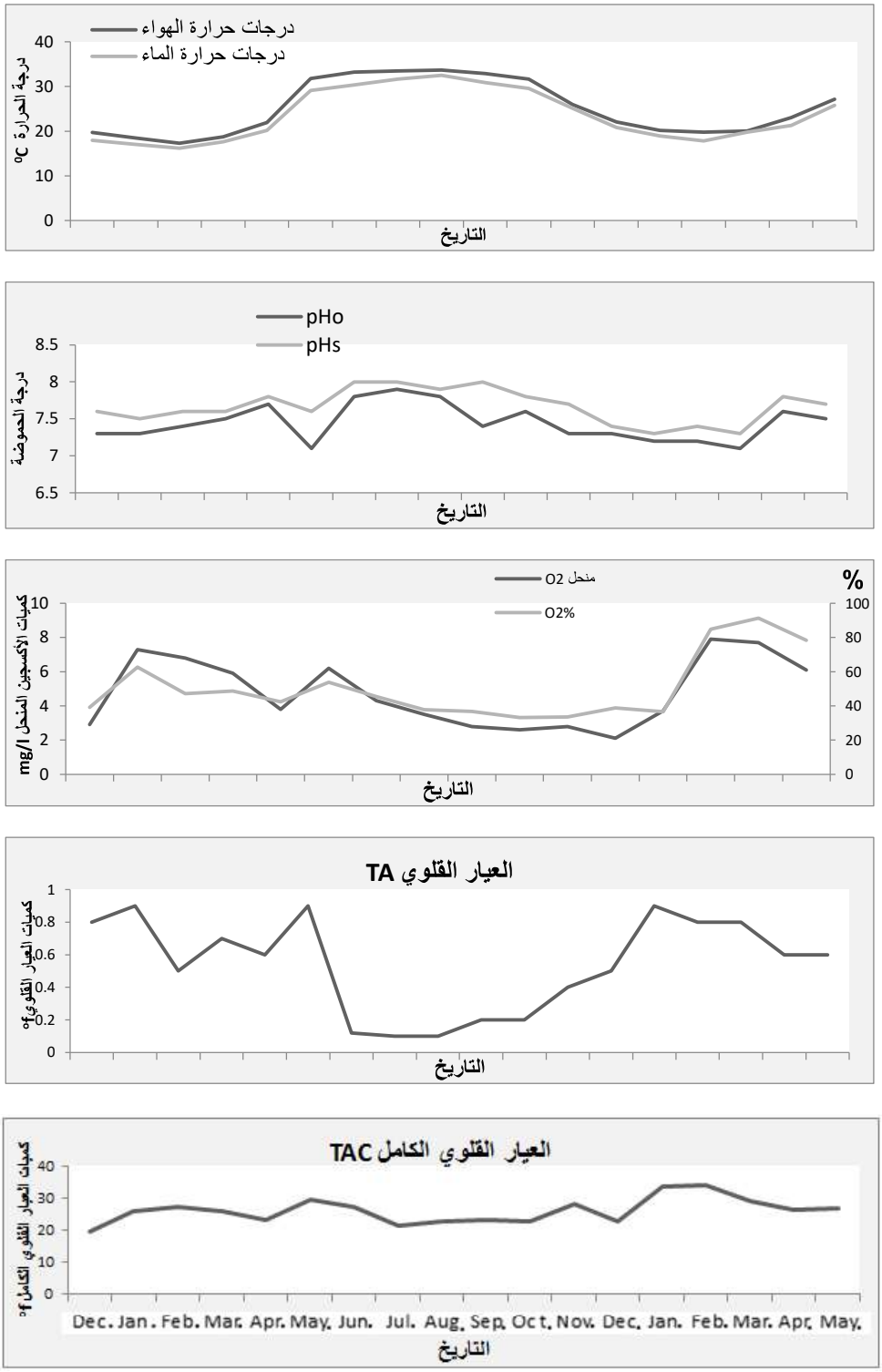
الشكل رقم (4): خارطة توضح محطة الدراسة

الشكل رقم(5): محطة أخذ العينات في ملتقى نهري بللوران والسرسكية

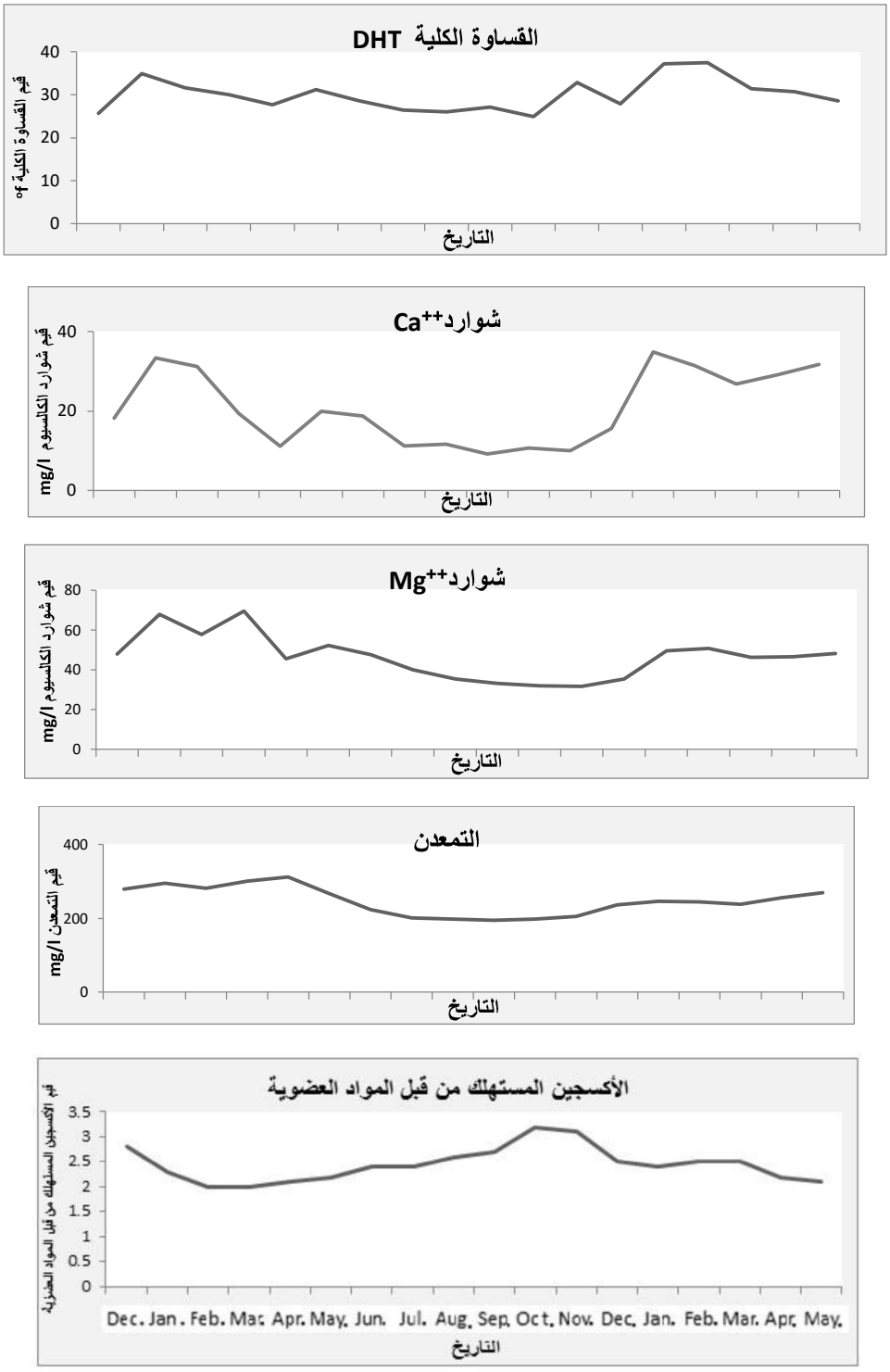
ب- الخواص الفيزيائية الكيميائية للوسط: شكل (6 و 7) والجدول (1)

بلغت سعة التغيرات الحرارية السنوية 16.4 درجة مئوية تقريباً حيث بلغت درجة الحرارة الدنيا شتاء 17.3 C^o وكانت درجة الحرارة القصوى صيفاً 33.7 C^o وهي تابعة لموقع المحطة الغني بالأشجار المنتشرة ودرجات حرارة الهواء المتغيرة تبعاً لفصول السنة في المحطة ذات المناخ المتوسطي الذي تنخفض فيه درجات الحرارة صيفاً وترتفع شتاءً، أما قيم الـ pH فكانت منخفضة شتاء ومرتفعة صيفاً وتراوحت بين 7.1 و 7.9، وكانت المياه ذات طبيعة واخزة لأن قيم درجات حموضة الإشباع كانت أعلى بشكل دائم من درجة الحموضة المقاسة، وتراوحت قيم الأكسجين المنحل بين 2.1 و 7.9 وكانت أغلب القيم أقل من 6 مما يشير الى أن المياه فقيرة بالأكسجين المنحل. أما أعلى القيم بنسبة الإشباع بغاز الأكسجين 91.3 % فقد تم تسجيلها في نهاية الشتاء من عام 2019 وبداية الربيع نظراً لنمو النباتات وسرعة جريان المياه نتيجة غزارة الأمطار الذي يؤدي لانحلال الأكسجين الجوي فيها، أما أدنى القيم 33.2 % فكانت في الخريف نتيجة تباطؤ جريان المياه وزيادة نسبة البقايا العضوية، لقد تراوحت قيم العيار القلوي بين 0.1 و 0.9 درجة فرنسية، وقيم العيار القلوي الكامل بين 19.4 و 34.1 درجة فرنسية وقيم القساوة الكلية بين 25.7 و 37.9 ^of، وقيم القساوة الكلسية بين 2.5 و 8.3 ^of. تراوحت قيم شوارد الكالسيوم بين 9.2 و 34.9 ملغ/ل، وشوارد المغنزيوم بين 31.7 و 69.5 ملغ/ل، وهذه القيم تتغير حسب الهطولات المطرية حيث تزداد بزيادتها نتيجة لجرف الأملاح من الأراضي المحيطة بالمحطة. وبالنسبة لقيم الأكسجين المستهلك من قبل المواد العضوية فقد انخفضت شتاءً إلى 2 ملغ/ل وارتفعت في نهاية الصيف وبداية الخريف إلى 3.2 ملغ/ل نتيجة تكدس بقايا النباتات الميتة وانخفاض سرعة جريان المياه. أما قيم غاز ثاني أكسيد الكربون فتتعلق بتنفس الكائنات الحية وبشدة التركيب الضوئي وأكسدة المواد العضوية وقد تراوحت بين 9.9 و 24 ملغ/ل. وكانت قيم شوارد الكلور متراوحة بين 7.1 و 12.6 ملغ/ل وهي قيم منخفضة نسبياً وهذا يعكس وجود تلوث من أصل نباتي.

كانت قيم شوارد النتريت NO_2 مرتفعة متراوحة بين 0.51 و 0.89 ملغ/ل نتيجة لفقر الوسط بالأكسجين المنحل فلا تتحول إلى شاردة النترات، وقد سجلت أعلى القيم بشوارد النترات في أواخر الربيع وبداية الصيف وبلغت 7.8 ملغ/ل، أما أدنى القيم فكانت في بداية الخريف وهي 3.2 ملغ/ل وترتبط زيادة قيمها بإضافة الأسمدة الآزوتية، أما شوارد الأمونيوم فتراوحت قيمها بين 0.09 و 0.27 ملغ/ل، وشوارد الكربونات بين 5.1 و 15.9 ملغ/ل، وتأرجحت شوارد البيكربونات بين 121 و 203 ملغ/ل، أما قيم شوارد الهدروكسيل فكانت معدومة.



الشكل رقم (6): تغيرات قيم درجات حرارة الماء والهواء ودرجات الحموضة المقاسة ودرجات حموضة الإشباع و كميات الأكسجين المنحل في الماء والإشباع به والعيار القلوي والعيار القلوي الكامل خلال الفترة (كانون أول 2017- أيار2019)



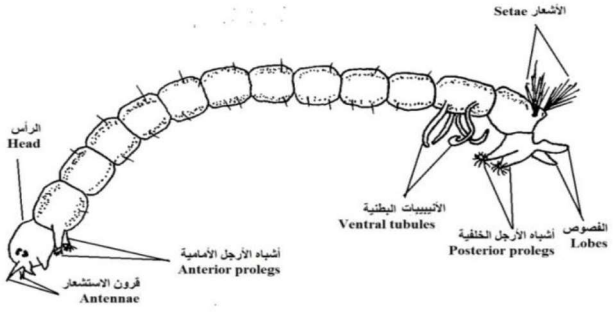
الشكل رقم (7): تغيرات قيم القساوة الكلية وشوارد الكالسيوم والمغنزيوم والتمعدن و كميات الأكسجين المستهلك من قبل المواد العضوية خلال الفترة (كانون أول 2017- أيار 2019)

الجدول رقم (1): تغيرات قيم القساوة الكلسية والمغنيزية وشوارد الكلور وثنائي أكسيد الكربون والكربونات والبيكربونات والهدروكسيل والنتريت والنترات والأمونيوم والكبريتات خلال فترة الدراسة

SO_4^{--}	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^-	OH^-	HCO_3^{--}	CO_3^-	CO_2	Cl_2^-	D Mg	D Ca	التاريخ
217	0.19	0.56	5.9	0	145	12.6	19.2	12.1	4.2	5.8	**2017/12/10**
273	0.27	0.69	6.4	0	176	15.2	15.4	7.5	4.4	8.3	**2018/01/11**
299	0.21	0.68	7.8	0	199	15.9	12.6	7.9	4.8	8.1	**2018/02/13**
231	0.16	0.51	6.8	0	183	14.3	10.3	7.1	4.6	7.9	**2018/03/07**
198	0.16	0.53	4.5	0	151	14.6	9.9	11.8	7.1	6.3	**2018/04/08**
136	0.25	0.69	7.1	0	174	15	11.2	10.6	7	7	**2018/05/16**
127	0.19	0.67	4.2	0	152	10.2	16.7	8.9	6.9	4.2	**2018/06/18**
97	0.18	0.68	4.1	0	143	9.3	20.8	8.8	6.7	3.9	**2018/07/14**
98	0.11	0.61	3.8	0	125	9	22.4	8.1	6.5	3.2	**2018/08/10**
107	0.09	0.6	3.6	0	121	6.1	22.8	7.2	4.8	2.7	**2018/09/11**
101	0.12	0.6	3.2	0	136	5.3	23.5	7	5.1	2.6	**2018/10/12**
126.8	0.12	0.51	3.3	0	145	5.1	24.1	7.6	5	2.5	**2018/11/14**
119	0.17	0.54	3.8	0	157	7.8	19.8	9.3	5.1	2.7	**2018/12/15**
175	0.2	0.75	4.8	0	203	13.8	17.3	11.4	5.2	4	**2019/1/13**
197	0.19	0.89	5.3	0	201	15	11.6	12.6	5	5.5	**2019/2/16**
201	0.17	0.83	5.9	0	194	14.1	10.4	11.7	5.9	6.3	**2019/3/14**
234	0.19	0.8	5.7	0	185	11.6	11.7	8.4	6.2	5.9	**2019/5/15**
211	0.16	0.84	4.3	0	189	13	11.6	8.1	6.8	6.1	**2019/6/14**

ج- النتائج التصنيفية:

تم تحديد ثلاثة أجناس تنتمي لتحت فصـــيلة Chironominae شـــكل (8) وهي (Chironomus, Apedilum, Microtendipies)، حيث يضم الجنس الأول خمسة أنواع وهي: (Chironomus plumosus, Ch. riparious, Ch. stigmaterus, Ch. austini Ch. dorsalis,) ، وضـــم الجنس الثاني نوعاً واحداً (Apedilum elachistus ، وتم تسجيل الجنسين الأخيرين والنوع الأخير لأول مرة في سورية (زيني وآخرون، 2019) شكل (9)، كما صنفت 5 أنواع من الرخويات وهي (Melanopsis praemorsa, Physa acuta, Physa phontinalis, Planorbis. umbilicatus, Sphaerum lacustre)، شكل (11).



الشكل رقم (8): شكل عام ليرقة تحت فصيلة الـ Chironominae

- **جنس *Chironomus* (Meigen, 1803):**

تتميز كبسولة رأس اليرقة بوجود غطاء جبهي أمامي frontoclypeal apotome وشفة علوية وحيدة متوسطة متصلبة One Medial Labral Sclerite . يتألف تحت الذقن Mentum من ثلاثة أسنان متوضعة في الوسط و12 سناً جانبياً. مشط فوق البلعوم Pectin Epipharyngis مفرد وعريض ومتعدد الأسنان، الفك العلوي ذو أخاديد مرتبة بشكل شعاعي والشعرة تحت السن Seta Subdentalis مفردة. هناك زوج من الأنيبيبات الجانبية الذيلية Caudolatiral tubules وزوج أو زوجين من الأنيبيبات البطنية Ventral tubules (Epler, 2001).

- **جنس Apedilum (Townes):**

يوجد غطاء جبهي أمامي، يحوي تحت الذقن سنين أوسطين شفافين، يتألف تحت الذقن من سنين شفافين متوضعين في الوسط و سن جانبي واحد. يكون ما قبل الفك العلوي Premandible ثنائي القمة، يتألف قرن الاستشعار من ست قطع وتتوضع الأعضاء الحسية الكيميائية على قمم القطع الثانية والثالثة.

النوع Apedilum elachistus:

قواعد الشعرة الحسية الأولى S1 ملتحمة في الوسط، تحوي الشعرة الحسية الثانية S2 قطعة قاعدية قصيرة، يتألف المشط فوق البلعوم من صفيحة واحدة، تكون صفيحة الفك السفلي نامية، الفك العلوي مع سن ظهري، تكون الصفائح الذقنية البطنية نامية وعادة مع خطوط غائرة Stria عديدة. يتألف قرن الاستشعار من 6 قطع و تقع الأعضاء الحسية الكيميائية على قمم القطع 2 و 3. الصفائح الذقنية البطنية هلالية عريضة و تصل أو تقريباً تصل للوسط. ماقبل الفك العلوي ثنائي القمة، الخطوط الغائرة لصفيحة الفك السفلي maxillary plate striae نامية وأكثر وضوحاً من الخطوط الغائرة للصفائح الذقنية البطنية التي تتراوح بين 80–110 خط في هذا النوع.

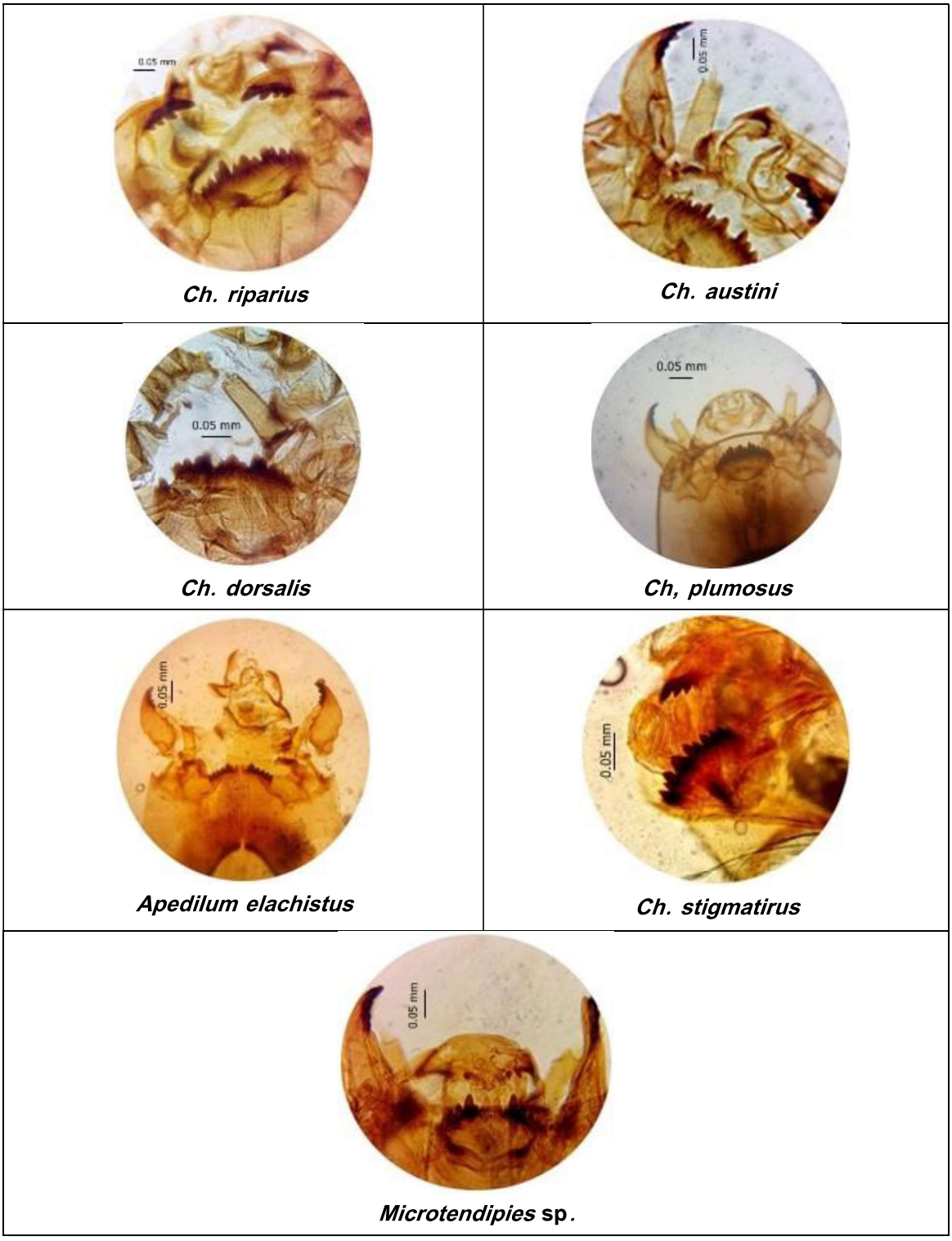
- **جنس *Microtendipies* (Kieffer, 1921):**

يحوي تحت الذقن ثلاثة أسنان شفافة متوضعة في الوسط (يكون السن الأوسط المركزي دقيق جداً)، قواعد الشعرة الحسية الأولى S1 منفصلة.

يتألف قرن الاستشعار من 6 قطع، تقع الأعضاء الحسية الكيميائية على قمم القطع 2–3 ، الذقن مع 3 أسنان متوسطة شفافة (السن المركزي صغير جداً) ، يلتصق السن الأول الجانبي من الذقن مع السن المجاور له ويكون أصغر منه، يتألف المشط فوق البلعوم من 3 أقسام من الأسنان المتشابهة. الغطاء الجبهي يحوي منطقة أمامية مستقيمة منفصلة عن الدرقة Clpeus، تكون خطوط الصفائح الذقنية البطنية واضحة جداً.

النوع *Microtendipies* sp.:

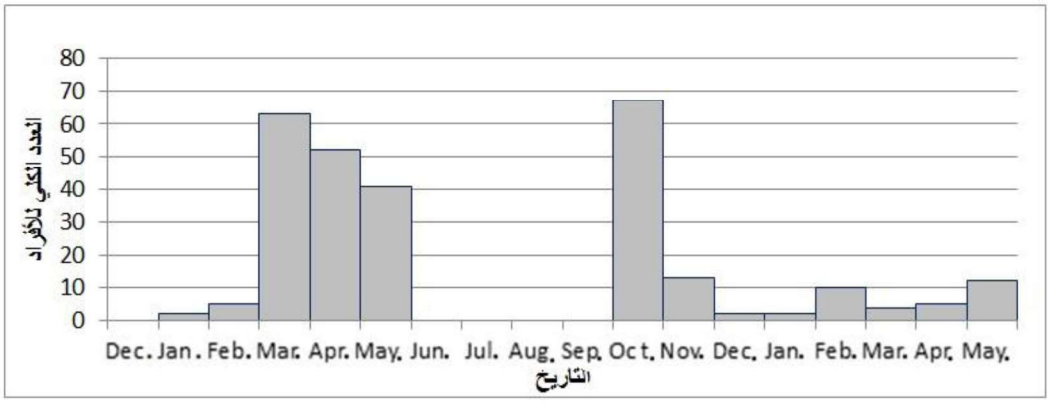
الصفائح الذقنية البطنية نامية مع خطوط غائرة Stria عديدة ، قواعد الشعرة الحسية الأولى S1 ملتحمة وتكون الشعرة الحسية الثانية S2 على عذق Pedistal، يتألف قرن الاستشعار من 6 قطع وتتوضع الأعضاء الحسية الكيميائية على قمم القطع 2 و 3. الصفائح الذقنية البطنية عريضة وتصل أو تقريباً تصل للوسط وهي هلالية الشكل و عريضة، الشعرة تحت السن بطنية و على الجهة المعاكسة للشعرة الداخلية من الفك. ما قبل الفك العلوي ثنائي القمة، الغطاء الجبهي الأمامي موجود.



الشكل رقم (9): صور الوجه البطني لكبسولة الرأس عند أنواع يرقات الحشرات المجموعة

الجدول رقم (2): أنواع يرقات الحشرات في محطة ملتقى نهري بللوران والسرسكية وعددها وتكرارها النسبي الكلي ودرجة الثبات لكل نوع

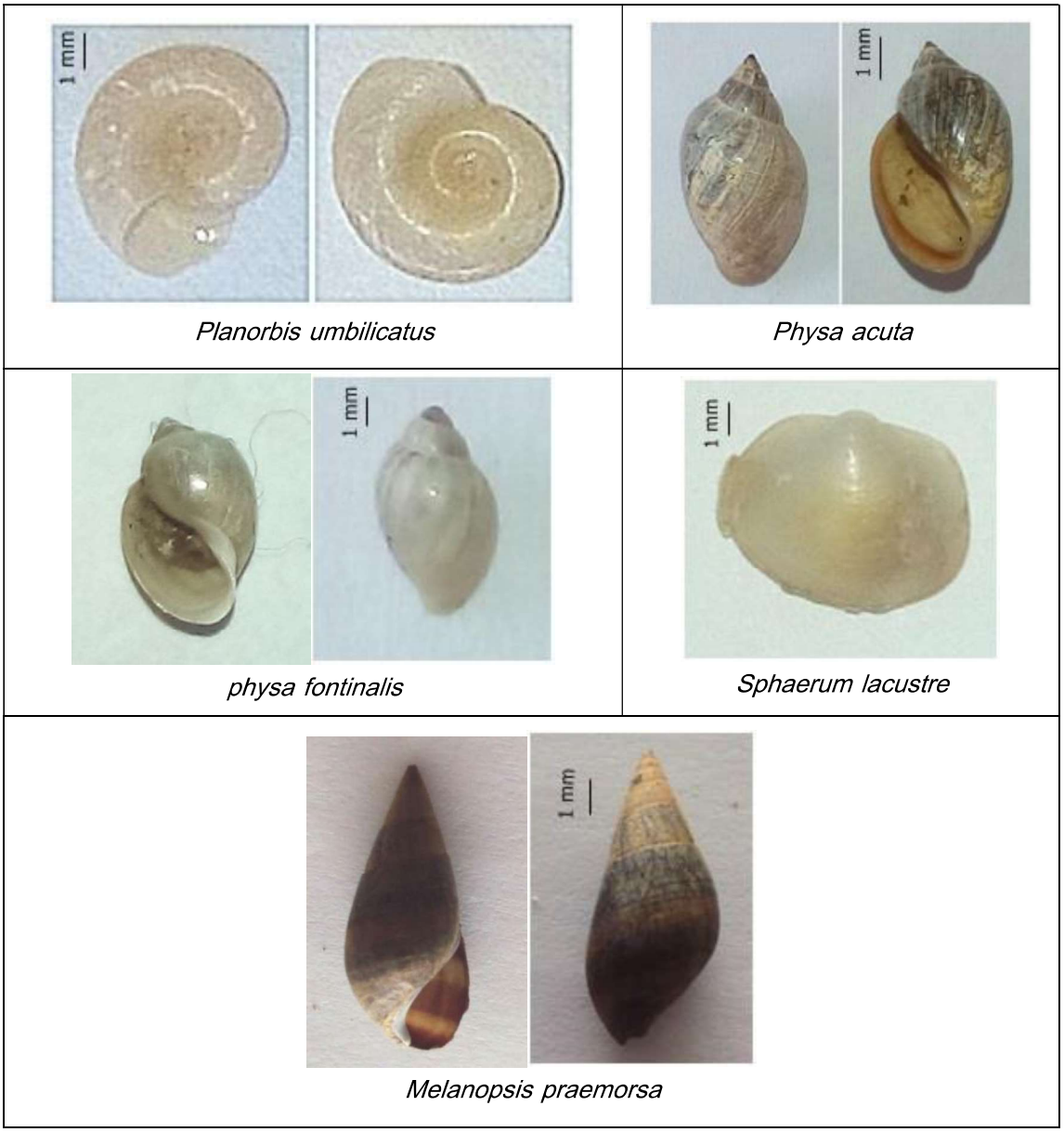
No.	الأنواع	العدد	التكرار النسبي الكلي	الثبات
1.	*Chironomus plumosus*	114	41.007	66.66 % ثابت
2.	*Chironomus riparious*	65	23.38	55.55 % ثابت
3.	*Microtendipies* sp.	42	15.107	55.55 % ثابت
4.	*Apedilum elachistus*	31	11.150	44.44 % مساعد
5.	*Chironomus stigmaterus*	9	3.230	33.33 % مساعد
6.	*Chironomus austini*	9	3.230	27.77 % مساعد
7.	*Chironomus dorsalis*	8	2.870	27.77 % مساعد



الشكل رقم (10): العدد الكلي لأفراد يرقات الحشرات المجموعة بكل عينة خلال فترة الدراسة

نلاحظ من الجدول (2) والشـــكل (10) أن الأنواع الحشـــرية (Chironomus riparious, Microtendipies. Sp ، Chironomus plumosus) كانت ثابتة لأنها ظهرت في أكثر من 50% من عدد العينات (Dajoz, 1975).

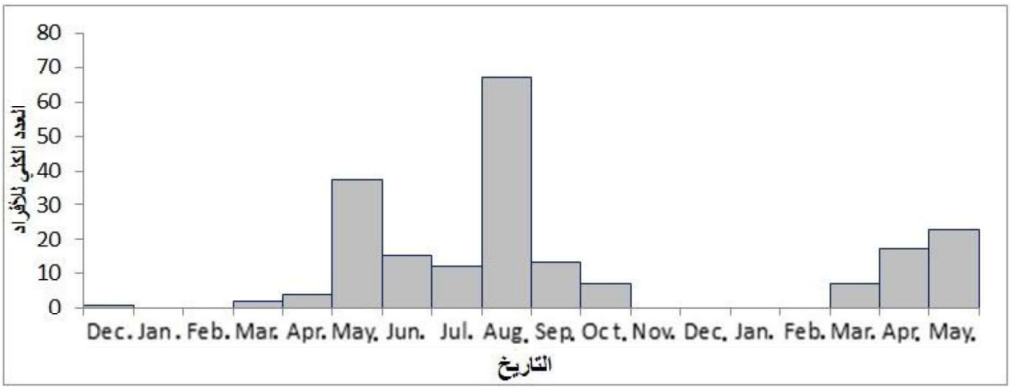
ونلاحظ من الشكل (10) قفزتين في أعداد يرقات الحشرات الأولى ربيعية والثانية خريفية مع غياب وجود اليرقات في أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب، أيلول) ويعزى ذلك لتحول اليرقات إلى طور الحشرات البالغة.



الشكل رقم (11): صور أنواع الرخويات المجموعة

الجدول رقم (3): أنواع الرخويات في محطة ملتقى نهري بللوران والسرسكية وعددها وتكرارها النسبي الكلي ودرجة الثبات لكل نوع

صف	تحت صف	رتبة	فصيلة	جنس	النوع	العدد	التكرار النسبي الكلي	الثبات
ثنائيات المصراع Bivalvia	Lamellibranchia	Heterodonata	Sphaeriidae	Sphaerum	*Sphaerum lacustre*	135	65.85	% 55.55 ثابت
بطنيات القدم Gastropoda	أماميات الغلاصم Prosobranchia	بطنيات القدم المتوسطة Mesogastropoda	Melaniidae	*Melanopsis*	*Melanopsis praemorsa*	25	12.19	% 55.55 ثابت
	الرئويات Pulmonata	قاعدية العينين Basomatophora	Physidae	*Physa*	*Physa acuta*	36	17.56	% 50 ثابت
					physa fontinalis	1	0.45	% 5.55 عرضي
			Planorbidae	*Planorbis*	*Planorbis umbilicatus*	8	3.90	% 22.22 عرضي



الشكل رقم (12): عدد الأفراد الكلي للرخويات المجموعة بكل عينة خلال فترة الدراسة

نلاحظ من الشكل (12) والجدول (3) أن الأنواع الرخوية *(Physa acuta, Melanopsis praemorsa, Sphaerum lacustre)* كانت ثابتة لأنها ظهرت في أكثر من 50% من عدد العينات (Dajoz, 1975).

ونلاحظ من الشكل (12) غزارة في أعداد الرخويات خلال أشهر الربيع والصيف وبشكل أقل في الخريف ويعزى ذلك لغزارة النوع ثنائي المصراع *Sphaerum lacustre* في هذه الأشهر.

5- الاستنتاجات والتوصيات:

- تم تحديد 3 أجناس تنتمي لتحت فصيلة Chironominae وهي (*Chironomus, Apedilum, Microtendipies*)، حيث يضم الجنس الأول خمسة أنواع (*Chironomus plumosus, Ch. riparious, Ch. stigmaterus, Ch. austini Ch. Dorsalis,*)، ويضم الجنس الثاني نوعاً واحداً (*Apedilum elachistus*)، وتم تسجيل الجنسين الأخيرين والنوع الأخير لأول مرة في سورية، كما صنفت 5 أنواع من الرخويات وهي (*Melanopsis praemorsa, Physa acuta, Physa phontinalis, Planorbis. umbilicatus, Sphaerum lacustre*)، حيث تم تسجيل وجود الأنواع الرخوية لأول مرة في المحطة المدروسة (فاضل، 2003؛ رجب، 2016).
- بلغت سعة التغيرات الحرارية السنوية 16.4 °م بين الصيف والشتاء وهذا تابع لمناخ المحطة المتوسطي وتميزت المياه بطبيعتها الواخزة حيث كانت قيم درجات حموضة الإشباع أعلى باستمرار من قيم درجات الحموضة، وكانت مياه المحطة بحالة من تحت الإشباع بالأكسجين في أغلب أشهر الدراسة، وتراوحت قيم التمعدن بين 312-195 ملغ/ل، أما قيم شوارد الكلور فكانت منخفضة وقيم الأكسجين المستهلك من قبل المواد العضوية كانت مرتفعة مما يشير إلى وجود تلوث من أصل نباتي.
- كانت الأنواع (*Chironomus riparious, Microtendipies sp.* ، *Chironomus plumosus*) الأكثر ثباتاً بالنسبة ليرقات الحشرات، أما الأنواع (*Sphaerum lacustre*، *Melanopsis praemorsa* ، *Physa acuta*) فكانت الأكثر ثباتاً بالنسبة للرخويات (Dajoz, 1975).
- نلاحظ غزارة في أعداد أفراد يرقات الجنس *Chironomus* وذلك لتكافؤه البيئي العالي وتحمله النقص في كميات الأكسجين(Bhosale, 2012; Gaikwad, 2013)، كما نلاحظ غزارة النوع *Sphaerum lacustre* ووفرة النوع *Physa acuta* وذلك لتوفر الشروط البيئية المناسبة (البطء في جريان المياه، وفرة المواد العضوية)، ونلاحظ أيضاً وفرة النوع *Melanopsis praemorsa* ويعزى ذلك أيضاً إلى التكافؤ البيئي العالي له (رجب، 2016).

ونوصي بما يلي:

1. متابعة الدراسات التصنيفية والبيئية للحشرات و الرخويات المائية التي تقطن مختلف الأوساط المائية العذبة في الساحل السوري نظراً لأعدادها الكبيرة ولتنوع الفونا الموجودة، بالإضافة لإجراء دراسات تتناول النواحي الصحية لهذه الكائنات.
2. دراسة العلاقات الغذائية بين اللافقاريات المائية المختلفة.
3. دراسة اللافقاريات المائية في البرك والبحيرات والأنهار كمؤشرات بيئية على التلوث.

6- المراجع:

1. **إحسان، سليمان.** مورفولوجيا وتصنيف الحشرات. جامعة تشرين، كلية الزراعة، 1994، 412 ص.
2. **بطل، مجاهد محمد؛ زيني، أديب؛ غالية، محمد؛ حداد، جميلة.** مساهمة في دراسة فصيلة الهاموشيات (Chironomidae) في أحواض وحدة السن لتربية الأسماك. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد 19، العدد 6، 1996، 1-10 ص.

3. **حبيب، مفيد**. دراسة تصنيفية ليرقات عويلة البرغش غير الواخز Chironomidnae (Chironomidae:Diptera) مع وصف لبعض العوامل البيئية في منطقة البصرة جنوب العراق. رسالة ماجستير، جامعة البصرة، العراق، 1989، 180 ص.
4. **عبد الحسين، علي**. الحشرات المائية. جامعة البصرة، العراق، 1987، 550 ص.
5. **رجب، إيفا**. مساهمة في الدراسة التصنيفية والبيئية لرخويات المجرى السفلي لنهر الكبير الشمالي وبعضاً من روافده. رسالة ماجستير، جامعة تشرين، سوريا، 2016، 150 ص.
6. **زيني، أديب؛ فاضل، إقبال؛ رجب، إيفا**. دراسة تصنيفية ليرقات الهاموشيات من تحت فصيلة Chironominae (Chironomidae : Diptera) في بعض الأوساط المائية العذبة شمال مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، المجلد 41، العدد 3، 2019، 62-75 ص.
7. **غضبان، إيمان**. البنية الرخوية لنهر بردى. رسالة ماجستير، جامعة دمشق، سوريا، 1989، 90 ص.
8. **فاضل، إقبال**. دراسة بيئية للرخويات بطنيات القدم في مياه بحيرة السن. رسالة ماجستير، جامعة تشرين، كلية العلوم، 1996،157 ص.
9. **فاضل، إقبال**. دراسة بيئية وتصنيفية لرخويات الماء العذب في بعض الأوساط المائية في منطقة الساحل السوري (معطيات حول بعض مكونات الفونا المرافقة). رسالة دكتوراه في البيئة المائية، جامعة تشرين، كلية العلوم، 2003، 323 ص.
10. **فاضل، إقبال**. دراسة بيئية لبطني القدم *Valvata saulcy* في إحدى محطات المجرى السفلي لنهر الصنوبر- محافظة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 36، العدد 6، 2014م، 21-40 ص.
11. **فاضل، إقبال**. التوزع الجغرافي لرخويات الماء العذب في المنطقة الساحلية السورية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد (39)، العدد (6)، 2017 م.
12. **فاضل، إقبال**. تسجيل جديد للنوع *Hydrobia ulvae* (Pennant, 1779)، في مصب نهر الصنوبر (اللاذقية- سورية)، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد (41)، العدد(2)، 2019 م، 9-28 ص.
13. **قاسم، عصام** . مساهمة في دراسة مجمعات رخويات المياه العذبة وتوزعها الجغرافي في السفح الشرقي لجبل الحرمون ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية المجلد (17) العدد الثاني، 2001، 151-164 ص.
14. **ناشد، فادية**. دراسة تصنيفية وبيئية لرخويات الماء العذب في بعض الأوساط في شمال سوريا باستخدام التقانات الحديثة. رسالة دكتوراه، جامعة حلب، كلية العلوم، 1999، 328 ص.
15. **ناشد، فادية**. دراسة تصنيفية وبيئية للرخويات معديات الأرجل في بعض الأوساط المائية في منطقة حلب. رسالة ماجستير، 1992، 188ص.

16. **ADAM, W**. Mollusques terrestres et dulcioles. Faunade Belgigue. Inst, Rey, Sci, Nat pelg. 1960, pp 402.
17. **AMARASINGHE, A. T AND. KRISHNARAJAH, S. R**. Distribution patterns of the genus paludomus (gastropoda: thiaridae: paludominae) in mahaweli, kelani, kalu, gin and maha-oya river basins of sri lanka., 2009. Vol. 01, No. 02: 130-134PP.

18. **AUDONIN, J. V.** Descreption de l Egypt on recneil des observations et de recherchés quit out ete laits en Egypt pendant l expedicion de L armee. Fraincaise. Histoire Naturelle, 202 ,2nd ed. 117-212 Paris. Explication sommaire des planches d Mollusques de l Egypt et de la Syrie publies. Par Jules. Ce sar savigng. 1827.
19. **BARGUES, M. D; HORAK,V,P; DVORAK, B. J; PATZNER, R. A; POINTIER, J. P; JACKIEWICZ, M.** Meier-Brook,C. European Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda), intermediate hosts of trematodiases, based on nuclear ribosomal DNA ITS-2 sequences, Genetics and Evolution 1, 2001, pp 85–107.
20. **BEREZINA, N.** A. Practical of hydrobiology. Moscow. 1989. pp 35-36.
21. **BHOSALE, P. R.** Ecological studies on chironomids (insecta: diptera) in urban aquatic ecosystems in and around aurangabad. maharashtra, india. for the degree of doctor of philosophy in zoology. 2012. pp 245.
22. **BOGAN, A. E; ALDERMAN, M. J.** Workbook and Key to the Freshwater Bivalves of South Carolina, 2008, pp 66.
23. **BOLTON, M. J.** Ohio EPA Supplemental Keys to the Larval Chironomidae (Diptera) of Ohio and Ohio Chironomidae Checklist. Ohio EPA.2012. PP 111.
24. **BUTAKKA, CMM. GRZYBKOWSKA, M. PINHA, GD. AND TAKEDA, A. M.** Habitats and trophic relationships of Chironomidae insect larvae from the Sepotuba River basin, Pantanal of Mato Grosso, Brazil. Braz. J. Biol, Vol. 74, No. 2, 2014. pp 395-407.
25. **CUPSA, D.** Corbicula fluminea upstream expansion in Crisuri Rivers, Tisa hydrographical basin (Hungarian-Romanian cross-border) Citation as online-first paper: North-western Journal of Zoology 10: article No.142801. Oradea, Romania, 2014. pp 3.
26. **DAJOZ, R** .Precied, ecologie, Dunod, 1975.
27. **DANIEL, L. G:** Patterns of Freshwater Bivalve Global Diversity and the State of Phylogenetic Studies on the Unionoida, Sphaeriidae, and Cyrenidae. American Malacological Bulletin, Vol. 31, No. 1: 2013, pp 135-153.
28. **EPLER, J. H.** Identification manual for the larval chironomidae (diptera) of north and south Carolina. Carolina. 2001. pp 526.
29. **GAIKWAD, A. M.** Biosystematic study of Chironomid midges (Diptera: Chironomidae) from Balaghats of Marathwada region, India. 2013. pp 145.
30. **GRUVEL, A.** Les etats de Syria. Richesses marines et fluviales. Exploitation auuelle-avenir. Bibliotheque des colonies francaise 3. 1931, pp 451.
31. **HENRI, G. K.** Voyage zoologique d Henri Gadeau de Kerville en Syrie, edi, Baillier et fils. Paris, France, 1926. pp 24.

32. **HERSHEY, A. E; LAMBERTI, A. G; CHALONER; T.D AND NORTHINGTON, M. R.** Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Aquatic Insect Ecology. 2010. pp 659-694.

33. **HOUSTON, R. S.** Reproductive systems of neritimorph archaegastropoda from the eastern Pacific, with special reference to Nertia funiculate menke, (1951) The veliger, Vol. 33, 1990, pp 103-110.

34. **JACOBSEN, E. R.** A Key to the Pupal Exuviae of the Midges (Diptera: Chironomidae) of Everglades National Park, Florida. U.S. Geological Survey, Reston, Virginia: 2008, pp 119.

35. **KINZELBACH, R.** Fauna(history of some fresh water invertebrate of the northern levant (mollusca, crustacea). (proceeding of smpsium on the fauna and zoogeography of the middle east, Mains. Ed. By Krupp, F, Schneider, W. and Kinzelbach, R. Beiheft zum Tavo A 28, 1987, pp 61.

36. **KINZELBACH, R.** Zoology in the middle east, Vol. 1, 1986, pp 129.

37. **LUDWIG, S; TSCHÁ, M; PATELLA, R; OLIVEIRA, A AND BOEGER, W.** Looking for a needle in a haystack: molecular detection of larvae of invasive Corbicula clams, Management of Biological Invasions, Vol. 5, Issue. 2, 2014, PP 143–149.

38. **NYMAN, M; KORHOLA, A AND BROOKS, S.** The distribution and diversity of Chironomidae (Insecta: Diptera) in western Finnish Lapland, with special emphasis on shallow lakes. Global Ecology and Biogeography, 2005. pp 137.

39. **ÖZKAN, N; MOUBAYED-BREIL, J AND ÇAMUR-ELIPEK, B.** Ecological Analysis of Chironomid Larvae (Diptera, Chironomidae) in Ergene River Basin (Turkish Thrace). Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Vol. 10. 2010. pp 93-99.

40. **PALLARY, P.** Alafune malacogique de la Syria. Mem Inst. Egypt. Vol. 39, 1939. pp 1-127.

41. **SCHUTT, H.** The mllusces of the osis Palmyra (proceeding of the symposium on the fauna and zoogeography of the Middle East . Mains. Ed. By KRUP F. Schneider W. & Kinnzellbach R.) Beihete Zum Tavo A 28, 1978.

42. **SERRAA, R. Q; COBO. F; GRAC, M. A; DOLÉDEC, S AND FEIOA, M. J.** Synthesising the trait information of European Chironomidae(Insecta: Diptera): Towards a new database. Ecological Indicators 61, 2016, pp 282–292 .

43. **STURM, C. F; PEARCE, T. A AND VALDE, S A.** (Eds.). The Mollusks: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation.American Malacological Society. Ccapter 21Freshwater Gastropoda. 2006, pp 253-259.

44. **SUBRAMANIAN, K. A. AND SIVARAMAKRISHNAN, K .G.** Aquatic insects of india-a fieldguide. Ashoka trust for research in ecology and environment (ATREE) Small Grants Programme. 2007. PP 62.

45. **THORP, J. H AND COVICH, A. P.** Ecology and classification of North American Freshwater Invertebrates. 2001. pp 551-659.

46. **YACINE-KASSAB, M. GOSSELEK, F AND SPITTER, R.** Some gastropods and bivalves of the Syrian Mediterranean coast. Wiss, 1. Wpu. Rostokn, Rihe, 35, 1986 , pp 96-100.

47. **YACINE-KASSAB, M.** Contribution a·l·etude anatomique, biologique et e·cologique du Gaste·ropode Prosobranche Potamopyrgus jenkinsi (Smith). The·se Doct. 3 ecycle, Grenoble, 1975, pp 144.

48. **YACINE-KASSAB, M.** Techniques d,etude et determination des Mollusques austero p des d,eau douce. D. E. A. Grenoble. 1973, pp 33.