

External Morphology of *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 (Copepoda/ Cyclopoida) in Iraq

المظهر الخارجي للنوع *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 (Copepoda/ Cyclopoida) في العراق.

حسن سعيد الاسدي / جامعة بغداد / كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة
حنان زوير مخلف حسين / جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة / قسم علوم الحياة
*البحث مستل من اطروحة دكتوراه دراسة تصنيفية مظهرية لبعض أنواع رتبة Cyclopoida
(Crustacea: Copepoda) لمنطقة الفرات الأوسط / العراق.

الكلمات المفتاحية Key words

Copepoda, Cyclopoida, *Microcyclops*, Taxonomy Iraq

المستخلص

يتضمن البحث دراسة المظهر الخارجي للنوع *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 جمعت من بعض مناطق محافظة كربلاء المقدسة اعتمدت الدراسة على بعض صفات المظهر الخارجي ذات الاهمية التصنيفية مثل: الطول الكلي والشكل العام للجسم، لواجفه المتمثلة باللوييس والافرع الذنبية واللاحقة القدمية الخامسة وعدد فروع اللاحقة القدمية الاولى لغاية الرابعة ثبت مكان وتاريخ الجمع. يعد هذا النوع تسجلا جديدا للمجموعة العراقية من صنيف مجدافية الاقدام Copepoda.*

Abstract

This study was included the external morphology of *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937, Collected from some regions of Holy Karbalaa Province. The study was depended on external morphological characters that are taxonomicaliy important such as: Total length and shape of the body and in contrast to the appendages was represented by Antennule, caudal rami, 5th Pedigerous and number of branches of 1st -4th Pedigerous. The date and the site of collection were recorded. the studied species was regarded as new recorded in Iraqi fauna of Copepoda

المقدمة

تتميز انواع صنيف مجدافية الاقدام Copepoda بصغر حجمها، ولايتجاوز معدل طول الجسم 1 ملم وتعيش في عمود الماء وقاع معظم البيئات المائية العذبة والمالحة الجارية والراكدة بنوعها الدافئة والباردة. (1).
يقسم هذا الصنف الى ثلاث رتب هي Harpacticoida, Cyclopoida, Calanoida والتي يمكن تمييزها اعتمادا على طول اللوييس وشكل المنطقتين الامامية Prosoma والخلفية Urasoma اضافة الى شكل اللاحقة القدمية الخامسة 5th Pedigerous وتعد انواع هذا الصنيف اكثر القشريات انتشارا في العالم. (2), (3). تتم فصل المنطقتين الامامية والخلفية عند القطعتين الجسميتين الرابعة والخامسة حيث تكون الاخيرة اضيق وارفع من الامامية واللامس الاول طويل نسبيا (2) (4)
تلعب Cyclopoida دورا مهما في السلسلة الغذائية المائية كحلقة وصل بين المنتجين والمستهلكين وهي مصدر غذائي مهم ليرقات ويافعات وبالغات الاسماك. وتعد مضيف وسطي لبعض الديدان الطفيلية والتي تصيب الفقريات وبضمنها الانسان (5) تعتمد تغذية Cyclopoida على مسك وسحق دقائق الغذاء والعديد منها على الاقل هي لاحمة تفترس الدواليبيات و القشريات الصغيرة و يرقات Chironomid و باقي اللاقريات الاخرى، اما الطحالب الكبيرة ودقائق الحنات تبقى الوجبة الاساسية وخاصة للاطوار اليافعة (6). تضم عائلة Cyclopidae اكثر من 800 نوع (7) وتعتبر من اكثر وانجح مجدافية الاقدام انتشارا في المياه العذبة، (9).
(8) تتميز انواع الجنس *Microcyclops* Claus 1893 بصغر حجمها يتراوح 500-700 انكرستوم طولاً ، يكون طول الفرع الذنبية اكثر ب 3-4 مرات من العرض. اللوييس 11 او 12 قطعة لاتتعدى نهايته النهاية الخلفية للمنطقة الراسية الصدرية فرعي اللواحق القدمية الاربعة P4-P1 تتكون من قطعتين ، وتتشابه P4 من حيث الحجم مع P3, P2 اسطوانية الشكل ذات شوكة نهايته داخلية صغيرة (9) .

الهدف من الدراسة:

تقييم الواقع التصنيفي لرتبة Cyclopoida من خلال دراسة التصنيف المظهري للنوع قيد الدراسة وتشخيصه ووصفه ودعمه بالرسومات التوضيحية.

المواد وطرائق العمل

جمعت ثلاث اناث للنوع قيد الدراسة من محافظة كربلاء المقدسة بتاريخ 12-8-2015 عن طريق استعمال شبكة جمع الهائمات فحصت وحفظت النماذج في كحول ايثانول بتركيز 80% مع كليسرين بتركيز 20% في قناني زجاجية محكمة سعة 20ملتر ثبت النموذج على شريحة زجاجية مع قطرة من حامض اللاكتيك lactic acid و اضافة صبغة Rose Bengal الحمراء ليساعد على توضيح العينة ولواحقها. استعمل مجهر التشريح نوع Alty واثنين من ابر التشريح الدقيقة لتشريح وفصل اجزاء الجسم ولواحقه حيث تم الفصل من منطقة التمثيل الواقعة بين القطعتين الرابعة والخامسة. بعد ذلك يتم فصل لواحق الجسم بالترتيب ابتداء من اللامس الاول وانتهاء باللاحقة القدمية الخامسة. صورت النماذج ورسمت. وتم تدوين مقياس الرسم لكل صورة. (11), (10), (12), (13) اعتمدت طريقة تشخيص النماذج على المفاتيح التصنيفية وكما يلي (14) و(15) وبعض البحوث التصنيفية

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج ان هذا النوع *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 يعد تسجيلًا جديدًا للمجموعة العراقية من صنيف مجذافية الاقدام اعتمادًا على صفات المظهر الخارجي وهي:

الجسم (شكل 1)

الجسم صغير نسبياً ورفيع . الطول الكلي للجسم من الحافة الامامية للمنطقة الراسية الصدرية الى نهاية المنطقة الخلفية للاقدام الذنبية باستثناء الاهلاب الذنبية 0.8 ملم.

-**المنطقة الامامية Pr** : بيضوية ومتوسعة قليلاً طولها 0.28mm طولاً ، عرضها 270mm عرضاً ، وتضم المنطقة الراسية الصدرية والتي تتحد معها قطعة اللاحقة القدمية الاولى P1 تليها ثلاث من قطع اللواحق القدمية الحرة. الحافة الجانبية للقطع الجسمية الثانية والثالثة والرابعة ذات انحناء بسيط. تمتد نهاية اللويص حتى بداية الثلث الاخير للمنطقة الراسية الصدرية.

-**المنطقة الخلفية Ur** : رفيعة وطويلة تتكون من خمس قطع متباينة في الشكل والحجم. القطعة الجسمية الخامسة ضيقة ذات حواف مثلثة الشكل لمساء. القطعة المزدوجة التناسلية GDSO طويلة ورفيعة ، الجزء الامامي منها منتفخ قليلاً من الناحية الجانبية وتضيق باتجاه المؤخرة. القطعة البطنية الثالثة مربعة الشكل اكبر قليلاً من القطعة الرابعة. القطعة المخرجية الاخيرة يتصل بها زوج من الافرع الذنبية . يوجد عند منطقة اتصال القطعة المخرجية بالافرع الذنبية صف من الشويكات القصيرة على طول الحافة الخلفية من الجانبين الظهري والبطني.

الافرع الذنبية FuR: FR قصيرة وعريضة ومتساوية بالطول . يتصل بكل فرع ستة اهلاب ريشية مختلفة الاطوال والاحجام. هلب جانبي قصير يقع بداية الثلث الاخير لكل فرع. و هلب اطول بمرتين تقريباً من الهلب الجانبي بالقرب من النهاية الطرفية الداخلية تحمل النهاية الطرفية اربعة اهلاب ، هلب خارجي قصير ، و هلب داخلي اطول من الهلب الخارجي قليلاً ، هلبين وسطيين احدهما طويل والاخر اقصر منه قليلاً.

اللويص (A1) Antennule (شكل 2)

صغير و قصير يتكون من 12 قطعة ، القطعة الاولى كبيرة ومتضخمة تتفاوت القطع من حيث الشكل والطول. يوجد على السطح الظهري بالقرب من القاعدة صف من الاشواك. القطعة الرابعة والسابعة كبيرة مربعة الشكل تقريباً. القطعة الثامنة والتاسعة طويلة متساوية بالشكل والحجم تقريباً. القطعتين الاخيرتين متساوية بالشكل والطول. ترتيب الاهلاب (Se) ، الاهلاب الحسية (Ae) aesthetasc كالآتي:

1(7Se), 2(5Se), 3(1Se), 4, (7Se), 5(4Se), 6(1Se+1Ae), 7(1Se), 8(3Se), 9(1Se+1Ae), 10(2Se), 11(1Se), 12(7Se)

اللامس (A2) Antenna (شكل 3)

يتكون من اربع قطع. القاعدية BsSeg طويلة مقعرة من الحافة الخارجية. على حافتها الامامية هلبين متوسطا الطول. سطحها الامامي FrSu مغطى بصف من شويكات بالقرب من الحافة الخلفية. السطح الخلفي CaSu مزود بصفين من الاشواك. يتصل بالقاعدة فرعي القدم الخارجي والقدم الداخلي، فرع القدم الخارجي Exp مختزل الى هلب طويل نسبياً مشوك يصل الى منتصف القطعة الاخيرة يقع على الزاوية القاصية الخارجية للقطعة القاعدية فرع القدم الداخلي Enp: يتكون من ثلاث قطع القطعة الاولى ذات هلب متوسط الطول يقع على منتصف الحافة الداخلية ، يوجد صف من الشعيرات القصيرة على الحافة الخارجية الامامية للقطعة، القطعة الثانية ضيقة قليلاً من القاعدة وتتوسع باتجاه المقدمة تحمل ستة اهلاب متدرجة الطول على الحافة الداخلية للقطعة ، الحافة الخارجية مزودة بصف من الشعيرات القصيرة. القطعة الثالثة والاخيرة ، رفيعة وطويلة تحمل نهايتها خمسة اهلاب متدرجة بالطول والحجم .

الشفة العليا (La) Labrum (شكل 4)

تتكون من قطعة واحدة تحمل حافتها الامامية عشرة اسنان ثمانية وسطية صغيرة واثنان كبيرة على كل جانب يوجد على جانبي كل سن كبير اثنان من النتوءات الصغيرة. الحواف الجانبية للشفة ذات بروز مدبب.

الفك (Md) Mandible (شكل 5)

يتكون من قطعة واحدة . المنطقة الخلفية عريضة تحمل حافتها الخارجية مجموعة من الاشواك المبعثرة ، تستدق باتجاه المقدمة لتنتهي بتكوين القاعدة الفكية الحرقفية CxGB المزودة بسنة اسنان متفاوتة الحجم والطول تنتهي بهليين مهدبين. الملص الفكى مختزل يحمل زوج من الاهداب الريشية الطويلة والغليظة و هلب قصير مهدب.

الفك المساعد (Mxl) Maxillula (شكل 6)

تتكون من قطعة واحدة. منطقة ما قبل الحرقفة PrCx نامية بشكل جيد ذات تركيب منتفخ يستدق باتجاه المقدمة ينتهي بثلاثة مخالب غليظة. الحافة الداخلية مزودة بهلب شبيه بالشوكة تحمل نهايته القمية مجموعة من الاشواك تليه ثلاثة اهلاب شبيهة بالاشواك ملساء واحد قصير واثنان طويلة الملص تركيب نامي بشكل جيد يتكون من قطعتين الاولى طويلة تحمل قاعدتها هلب جانبي مفرد ملص ، نهايته القمية تحمل ثلاثة اهلاب شبيهة بالاشواك هلب قصير وغليظ مشوك واثنان رفيعان املسان. القطعة الثانية جانبية صغيرة الحجم تحمل ثلاثة اهلاب طويلة ورفيعة اثنان املسان وواحد مشوك.

الفك المساعد (Mx) Maxilla (شكل 7)

يتكون من اربع قطع ، القطعة الاولى ما قبل الحرقفة PrCx حافتها الخلفية مدورة ،حافتها الداخلية ذات بروز منحنى يشبه الفص يحمل اثنين من الاهداب الشبيهة بالاشواك الطويلة والمهدبة. الثانية الحرقفة Cx كبيرة الحجم وطويلة مؤخرتها اكثر عرضا من مقدمتها تحمل عند منتصف حافتها الداخلية هلب شبيه بالشوكة متوسط الطول ملص يتصل بالنهاية القاصية للحرقفة فص داخلي DE مزود بشوكة غليظة و هلب رفيع مشوك. القدم الداخلي يتكون من قطعتين ، الاولى مزودة بشوكة غليظة قاعدتها عريضة حافتها الداخلية تحمل صف من الشويكات الغليظة و هلب شبيه بالشوكة رفيع مزود بثلاثة شويكات غليظة. القطعة الثانية صغيرة الحجم تحمل ثلاثة اهلاب شبيهة بالاشواك اثنان ملساء وواحد مهدب ، و هلب طرفي قصير ورفيع.

القدم الفكى (Mp) Maxilliped (شكل 8)

يتكون من اربع قطع، القطعة الاولى الحرقفة المرادفة SyCx كبيرة وامتطولة ذات شكل غير منتظم ،تحمل حافتها الداخلية اثنين من الاهداب الشبيهة بالاشواك الاول قصير مزود باربعة شويكات على جانب واحد، الثاني طويل مزود بعدد من الشويكات على الجانبين. سطحها مزود بصف من الاشواك القصيرة الشبيهة بالمشط القطعة القاعدية BsSeg متطولة مؤخرتها ارفع مقدمتها،تحمل حافتها الداخلية اثنين من الاهداب الشبيهة بالاشواك واحد طويل يحمل مجموعة من الاشواك على الجانبين واخر اقصر قليلا يحمل شوكتين على جانب واحد،سطحه مزود باربعة اشواك غليظة مرتبة عرضيا بالقرب من حافتها الداخلية وصفين من الاشواك بالقرب من حافتها الامامية. القدم الداخلي يتكون من قطعتين، الاولى صغيرة ذات قاعدة عريضة تحمل على الحافة الداخلية هلب شبيه بالشوكة يحمل مجموعة من الشويكات على الجانبين وصف من الاشواك الصغيرة الشبيهة بالمنشار على النهاية الامامية يحمل سطحها اثنين من الاشواك الغليظة. القطعة الثانية اصغر من الاولى مربعة الشكل تحمل ثلاثة اهلاب شبيهة بالاشواك. هلب غليظ يحمل مجموعة من الاشواك على الجانبين ، هلب ذو صف من الاشواك الصغيرة الشبيهة بالمنشار و هلب ثالث .

اللاحقة القدية الاولى (P1) 1st Pedigerous (شكل 9)

القطعة ما بين الحرقفتين ICx مربعة الشكل حافتها الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة الملساء. حافتها الامامية مقطوعة الحرقفة Cx مستطيلة الشكل. سطحها الظهري مزود بصف من الاشواك الشبيهة بالمشط بالقرب من حافتها الخارجية، وأربعة اشواك مرتبة عرضيا. يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ و مهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين. قطعة القدم القاعدي Bsp ذات شكل غير منتظم حافتها الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهدب. حافتها الداخلية مدورة تحمل مجموعة من الشعيرات و هلب شبيه بالشوكة غليظ وطويل يصل الى نهاية القطعة الثانية للقدم الداخلي. الحافة الوسطية للقطعة ذات بروز مدبب. يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدم الخارجي والقدم الداخلي **القدم الخارجي Exp**: يتكون من قطعتين ، الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية و مسننة على حافتها الخارجية . الحافة الداخلية مزودة بصف من الشعيرات. القطعة الثانية اكبر من الاولى مزودة بثلاثة اشواك جانبية مسننة على الحافة الخارجية، الحافة الداخلية مزودة بخمسة اهلاب مهدبة . **القدم الداخلي Enp**: يتكون من قطعتين ، الحافة الخارجية للقطعة الاولى مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة حافتها الداخلية مزودة بهلب مهدب واحد. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى تحمل حافتها الخارجية هلب مهدب واحد وصف من الشعيرات. حافتها الداخلية تحمل ثلاثة اهلاب. النهاية القمية تحمل و هلب مهدب واحد و شوكة مسننة طويلة وكبيرة واحدة و شوكة جانبية .

اللاحقة القدية الثانية (P2) 2nd Pedigerous (شكل 10)

القطعة ما بين الحرقفتين ICx مربعة الشكل حافتها الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة الملساء. حافتها الامامية محدبة. الحرقفة Cx مستطيلة الشكل. سطحها الظهري مزود بصف من الاشواك الشبيهة بالمشط بالقرب منها من حافتها الخارجية، وأربعة اشواك مرتبة عرضيا. يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ و مهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين. قطعة القدم القاعدي Bsp ذات شكل غير منتظم الحافة الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهدب. الحافة الداخلية مدورة تحمل مجموعة من الشعيرات ، الحافة الوسطية للقطعة ذات بروز مدبب. يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدم الخارجي والقدم الداخلي. **القدم الخارجي Exp**: يتكون من قطعتين ، الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية و مسننة على حافتها الخارجية . حافتها الداخلية مزودة بهلب مهدب واحد. يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية صف من الشويكات. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى مزودة

بثلاثة من الاشواك الجانبية المسننة على حافتها الخارجية، حافتها الداخلية مزودة باربعة اهلاب مهدبة ، النهاية القمية مزودة بهلب مهذب واحد وشوكة مسننة كبيرة وطويلة وشوكة جانبية. سطحها مزود بصف من الشويكات الغليظة. **القدم الداخلي Enp**: يتكون من قطعتين ، الحافة الخارجية للقطعة الاولى ، مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة. حافتها الداخلية مزودة بهلب مهذب واحد. يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية صف من الشويكات. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى تحمل حافتها الخارجية صف من الشعيرات وتنتهي بنهاية مدببة وهلب مهذب واحد. حافتها الداخلية تحمل اربعة اهلاب. النهاية القمية للقطعة تحمل هلب مهذب واحد وشوكة مسننة كبيرة طويلة واحدة وشوكة جانبية .

اللاحقة القمية الثالثة (P3) Pedigerous (شكل 11)

القطعة مابين الحرفتين ICx مربعة الشكل. حافتها الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة الملساء. حافتها الامامية مسطحة. الحرقفة Cx مستطيلة الشكل. سطحها الظهري مزود بأربعة اشواك مرتبة عرضيا. يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ و مهذب يقع عند الزاوية بين الحرفتين. قطعة القدم القاعدي Bsp ذات شكل غير منتظم ،حافتها الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهذب. حافتها الداخلية مدورة تحمل مجموعة من الشعيرات، الحافة الوسطية للقطعة ذات بروز مدبب. يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدم الخارجي والقدم الداخلي. **القدم الخارجي Exp**: يتكون من قطعتين ،القطعة الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية و مسننة على حافتها الخارجية . حافتها الداخلية مزودة بهلب مهذب واحد وصف من الشعيرات. يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية صف من الشويكات. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى مزودة بثلاثة من الاشواك الجانبية المسننة على الحافة الخارجية، الحافة الداخلية مزودة بصف من الشعيرات واربعة اهلاب طويلة مهدبة ، النهاية القمية مزودة بهلب مهذب واحد وشوكة مسننة واحدة طويلة وشوكة جانبية. **القدم الداخلي Enp**: يتكون من قطعتين ، الحافة الخارجية للقطعة الاولى ، مزودة بشعيرات و تنتهي بنهاية مدببة الحافة الداخلية مزودة بهلب مهذب واحد. يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية صف من الشويكات. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى ، تحمل الحافة الخارجية صف من الشعيرات تنتهي بنهاية مدببة وهلب مهذب واحد. الحافة الداخلية تحمل اربعة اهلاب. النهاية القمية للقطعة تحمل هلب مهذب واحد وشوكة مسننة كبيرة وطويلة واحدة وشوكة جانبية.

اللاحقة القمية الرابعة (P4) Pedigerous (شكل 12)

القطعة مابين الحرفتين ICx مربعة الشكل. حافتها الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة الملساء. حافتها الامامية مدببة. الحرقفة Cx مستطيلة الشكل. سطحها الظهري مزود بأحد عشر شوكة مرتبة عرضيا وستة من الاشواك المائلة،حافتها الخارجية العليا مزودة بشعيرات قليلة،الجهة السفلى لها مزودة باربعة اشواك. يوجد عند منطقة اتصال الحرقفة بقطعة القدم القاعدي صفيين من الاشواك . يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ و مهذب يقع عند الزاوية بين الحرفتين. قطعة القدم القاعدي Bsp ذات شكل غير منتظم. حافتها الداخلية مدورة تحمل مجموعة من الاشواك، الحافة الوسطية للقطعة ذات بروز مدبب. يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدم الخارجي والقدم الداخلي. **القدم الخارجي Exp**: يتكون من قطعتين ،القطعة الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية و مسننة على الحافة الخارجية . الحافة الداخلية ملساء. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى مزودة باثنان من الاشواك الجانبية المسننة على الحافة الخارجية، حافتها الداخلية مزودة باربعة اهلاب طويلة مهدبة ، النهاية القمية مزودة بهلب مهذب واحد وشوكة مسننة طويلة واحدة وشوكة جانبية.

القدم الداخلي Enp: يتكون من قطعتين ، الحافة الخارجية للقطعة الاولى مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة. حافتها الداخلية مزودة بهلب مهذب واحد يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية صف من الشويكات. القطعة الثانية اكبر واطول من الاولى تحمل الحافة الخارجية صف من الشعيرات تنتهي بنهاية مدببة وهلب مهذب واحد. الحافة الداخلية تحمل ثلاثة اهلاب. النهاية القمية للقطعة تحمل اثنين من الاشواك المسننة واحدة طويلة واخرى قصيرة واثنين من الشويكات الجانبية.

اللاحقة القمية الخامسة (P5) Pedigerous (شكل 13)

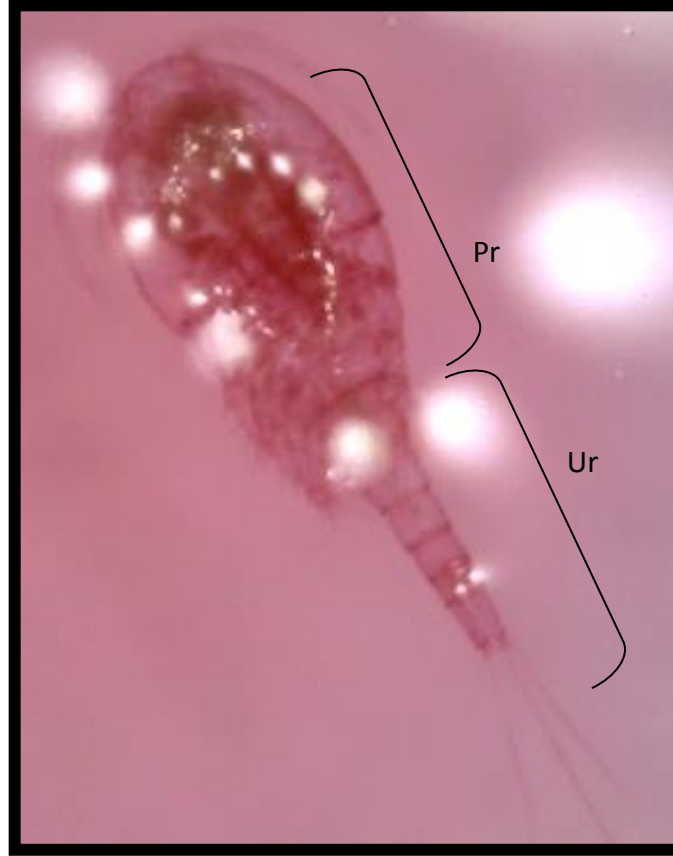
تتكون من قطعتين ، القطعة القاعدية BsSeg عريضة مندمجة بالقطعة الجسمية الخامسة، تحمل هلب جانبي مهذب. القدم الخارجي Exp اسطوانية طويلة ورفيعة ذات هلب طرفي مهذب واحد.

النماذج المدروسة

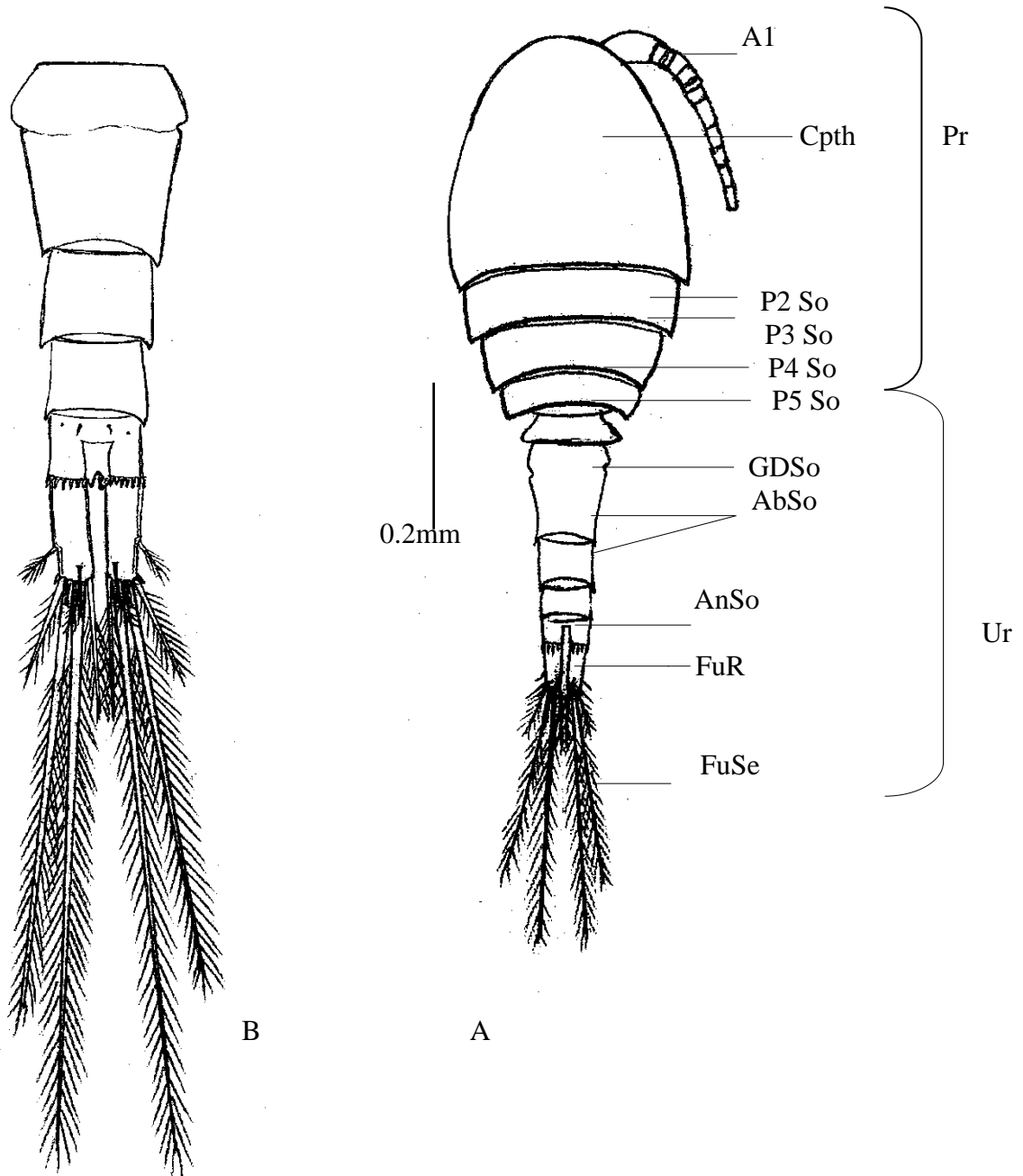
ثلاث اناث جمعت من محافظة كربلاء المقدسة/ قضاء الهندية بتاريخ 2015-8-12 .

الشكر والتقدير

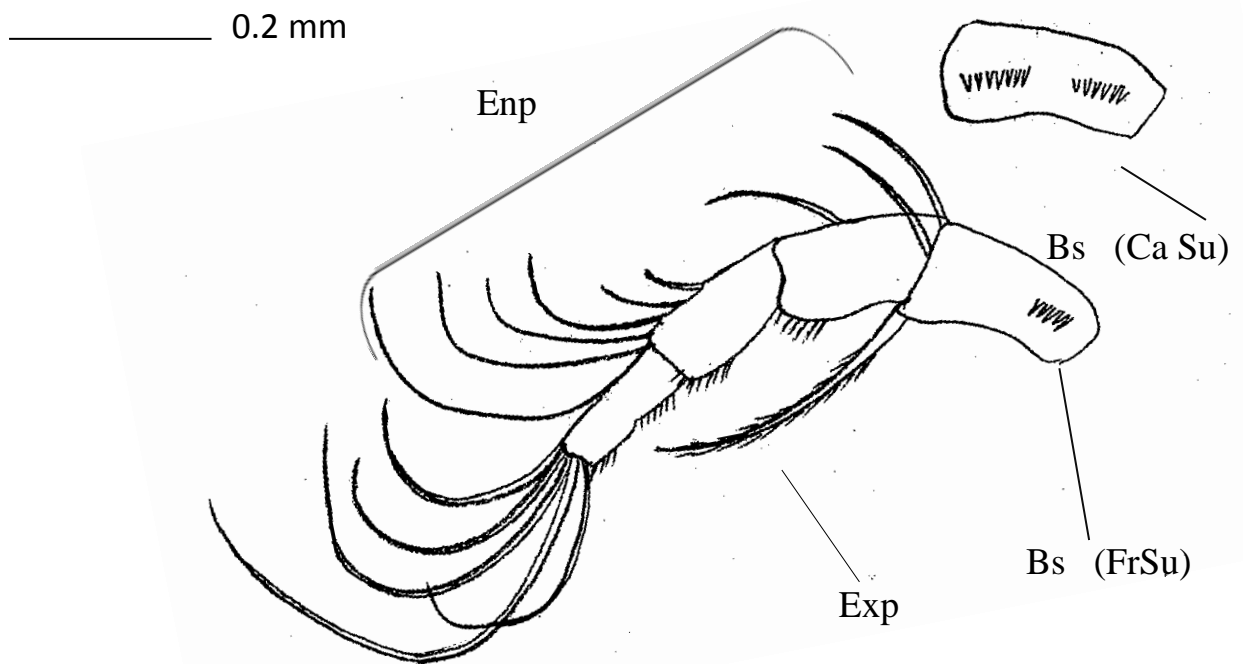
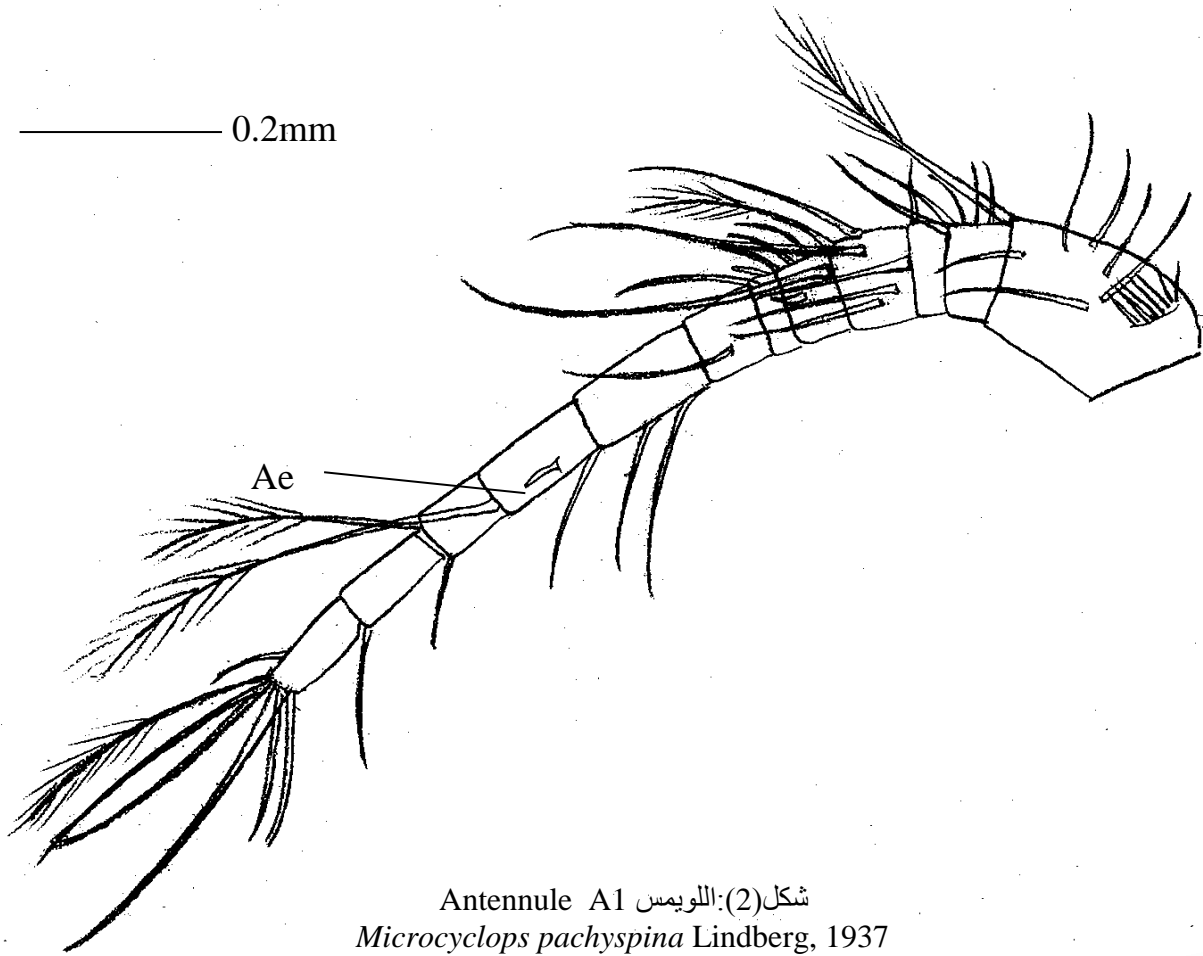
شكر وتقدير الى الدكتورة Dr.Maria K. Holynska / Museum and Institute of Zoology /Poland لا بدائها يد المساعدة في تأكيد النوع.

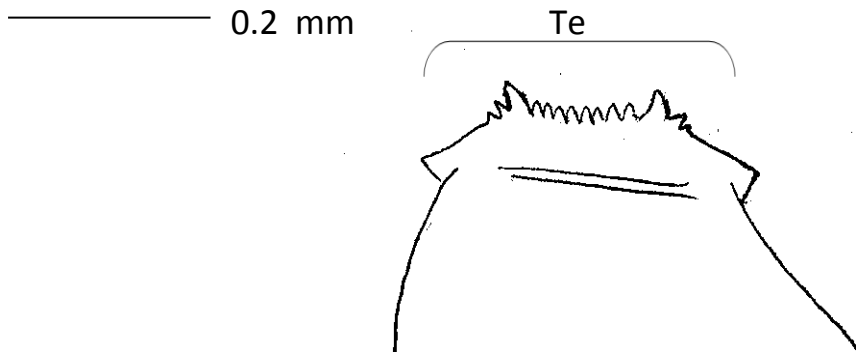


صورة(1) انثى النوع
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1

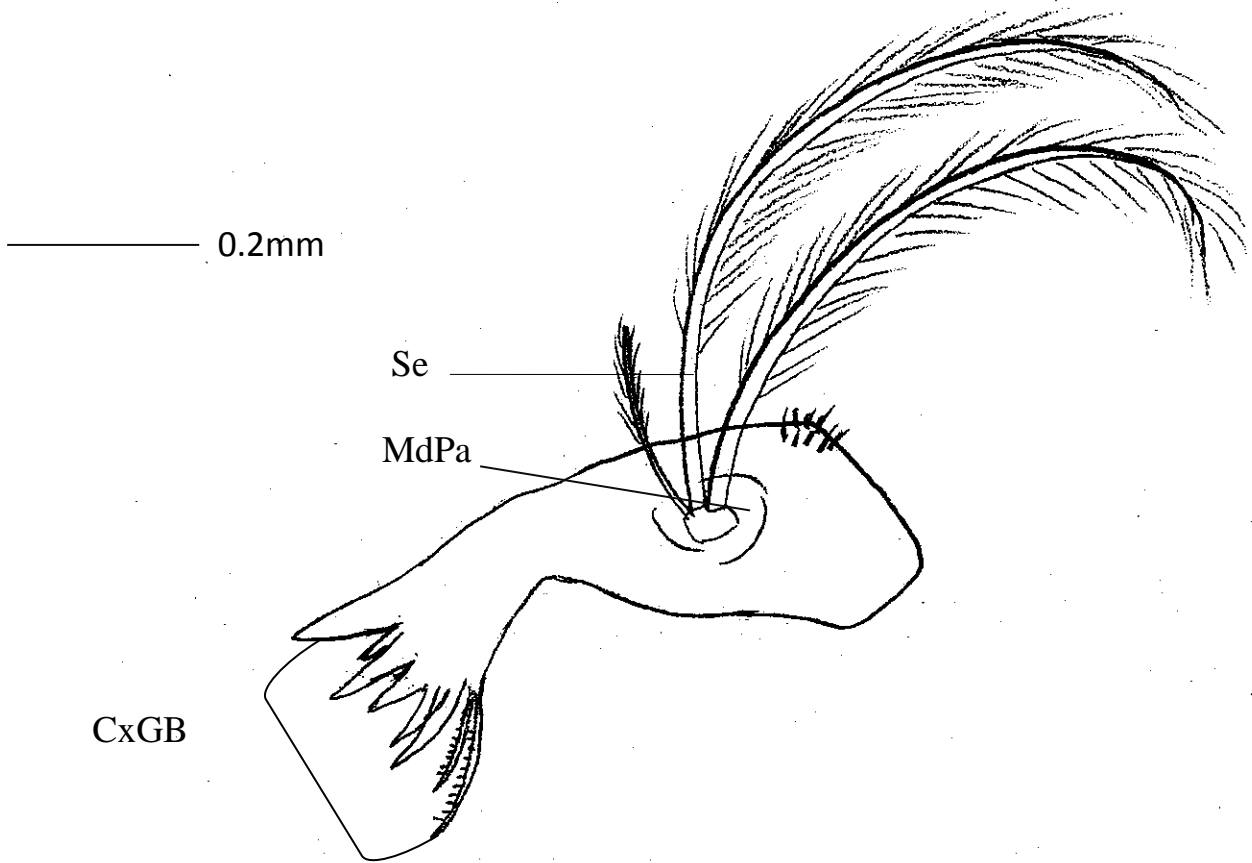


شكل (1) A - الجسم Body الانثى B - المنطقة الخلفية Urosom
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937

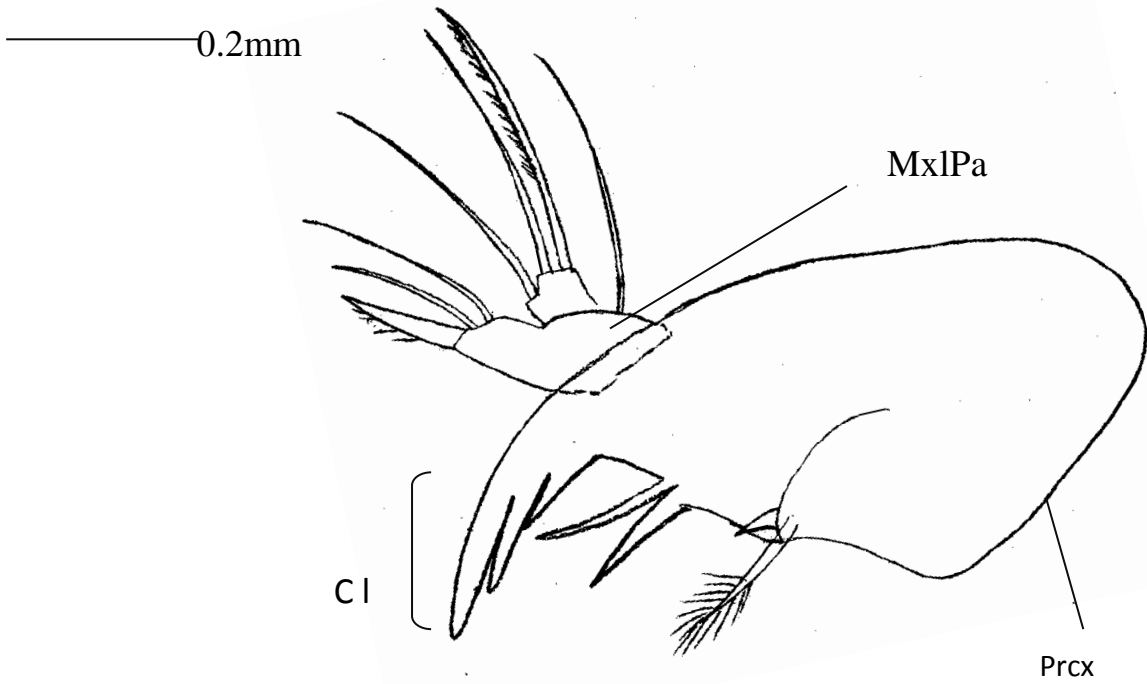




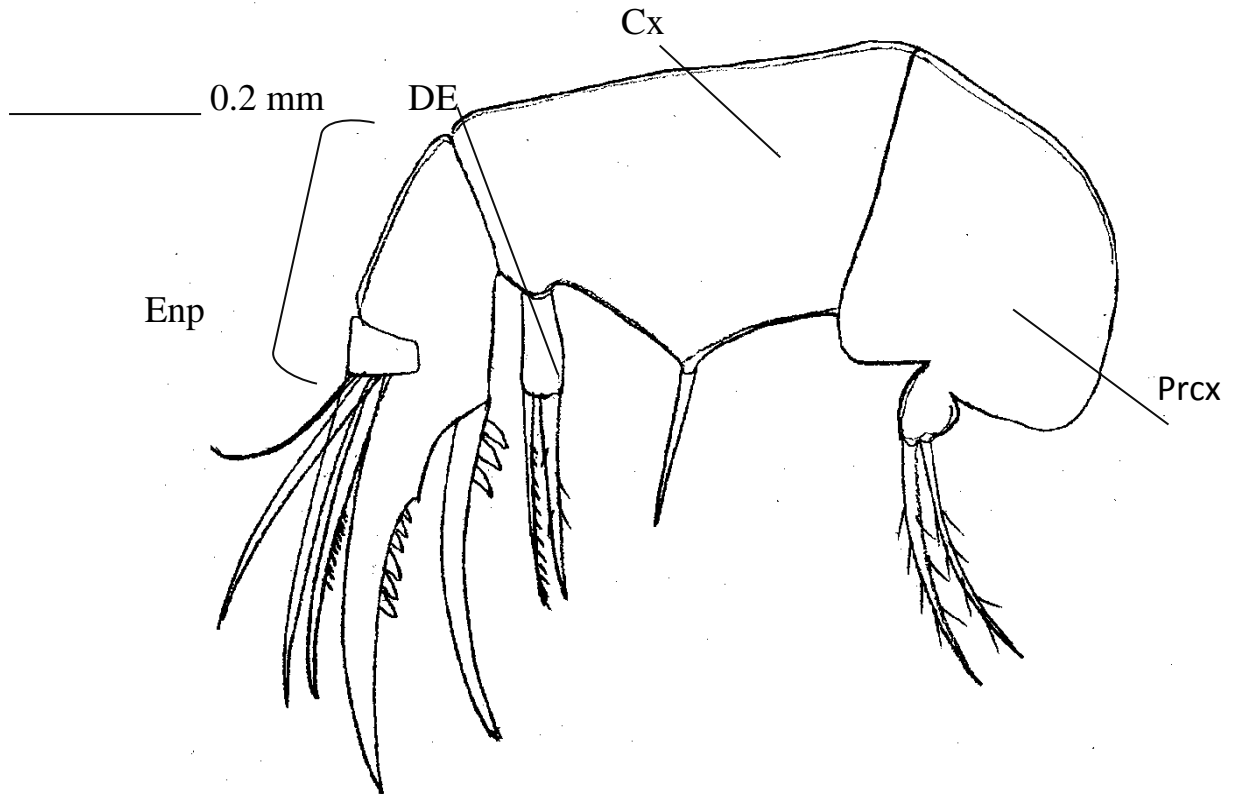
شكل (4): الشفة العليا Labrum
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



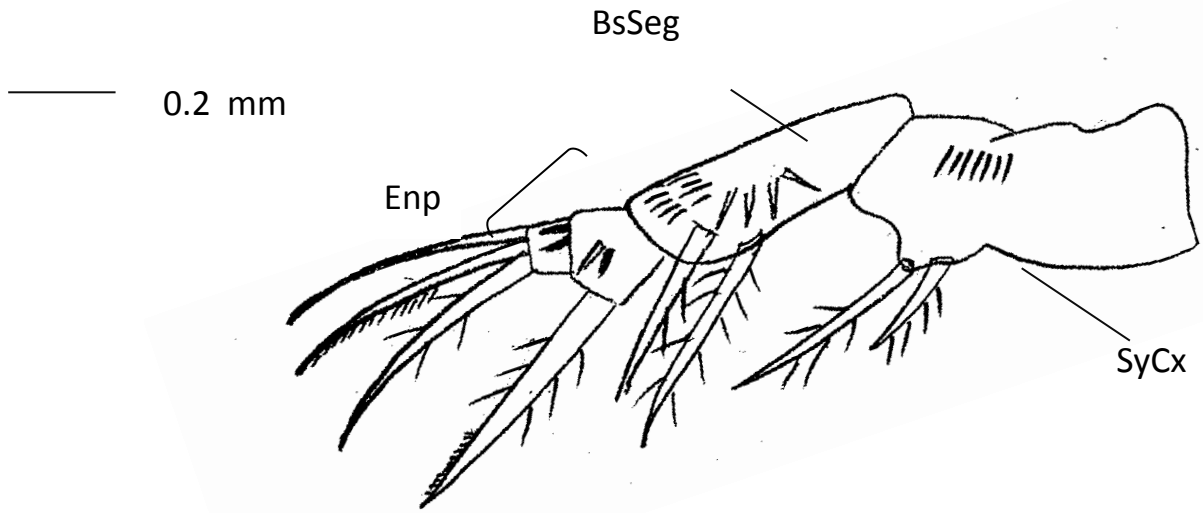
شكل (5) الفك Mandible
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



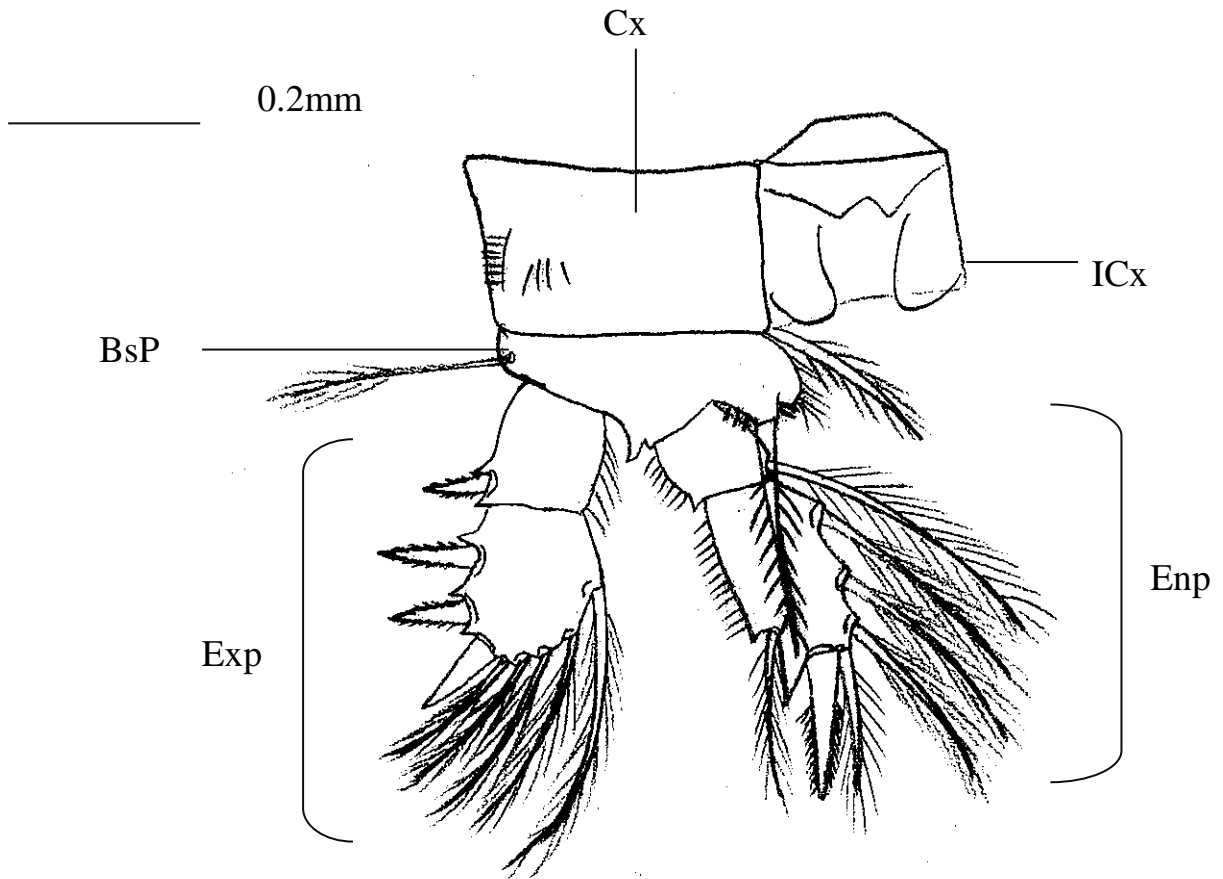
شكل (6): الفك المساعد Maxillule
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



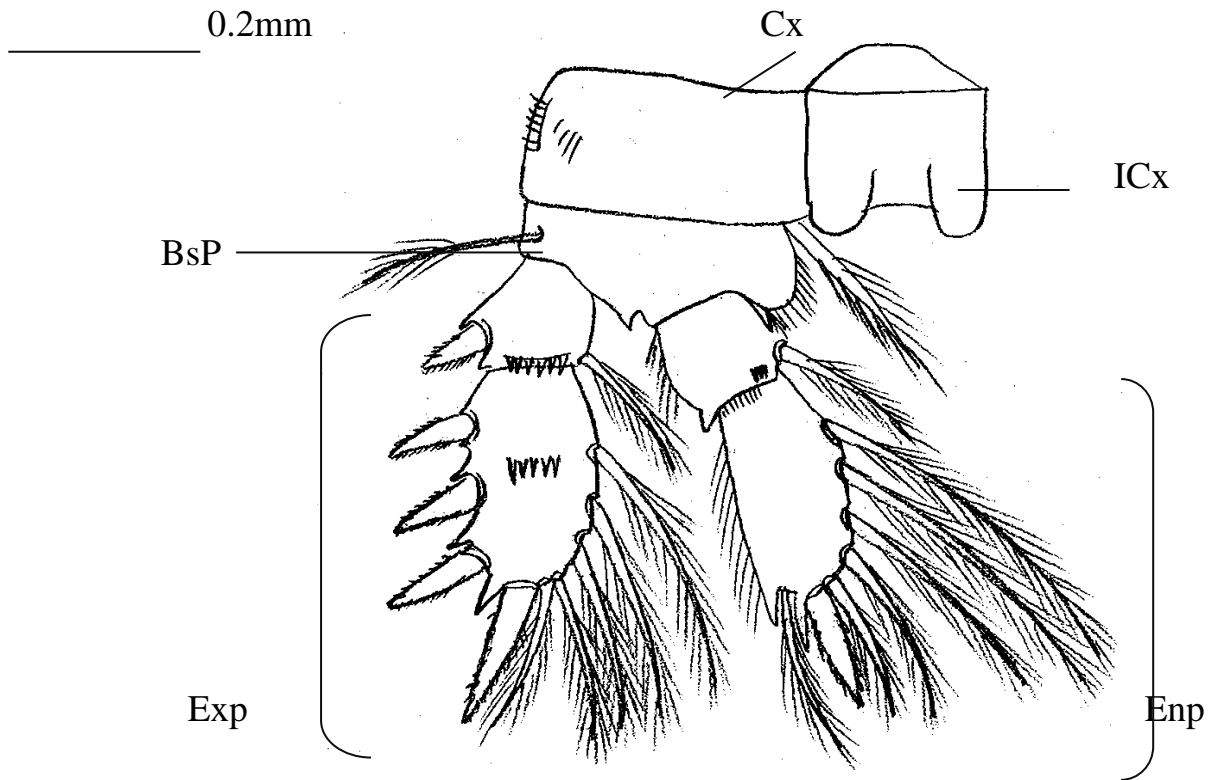
شكل (7): الفك المساعد Maxilla
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



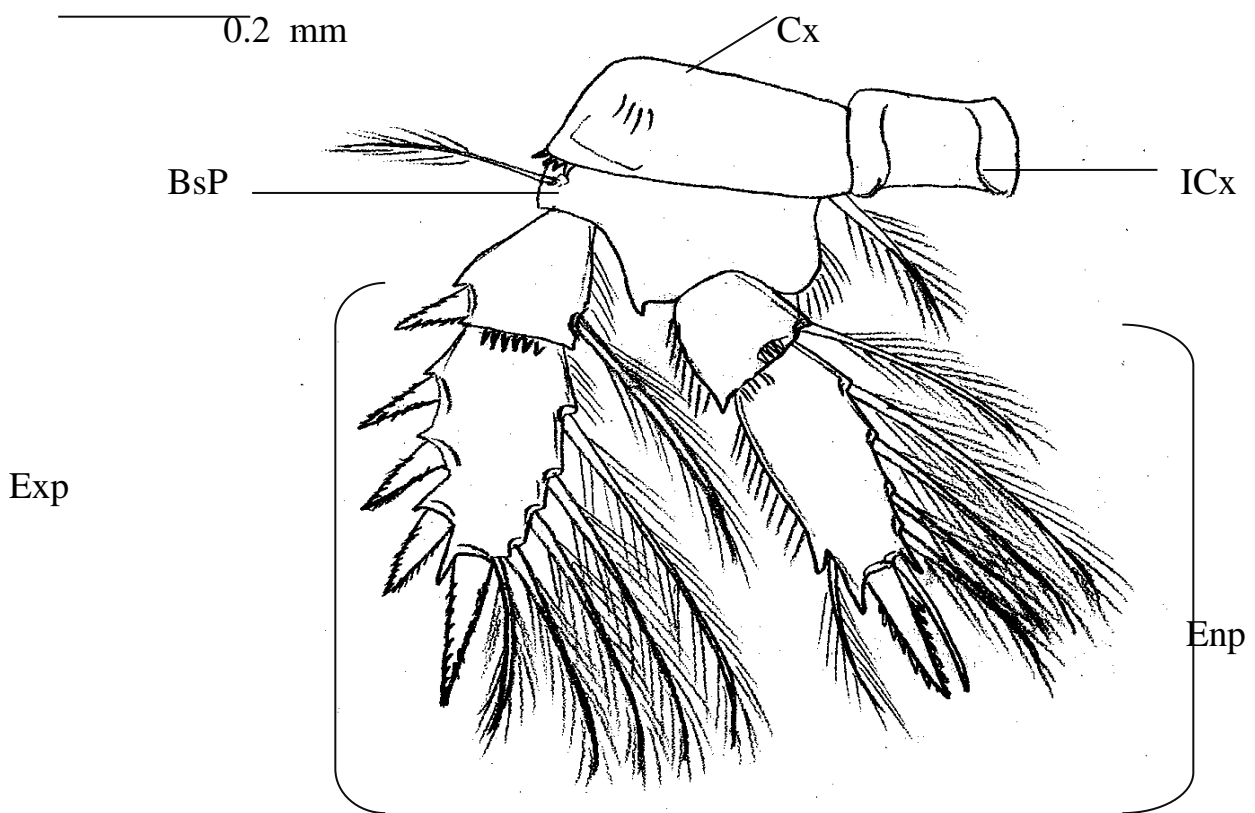
شكل (8): القدم الفكّي Maxilliped
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



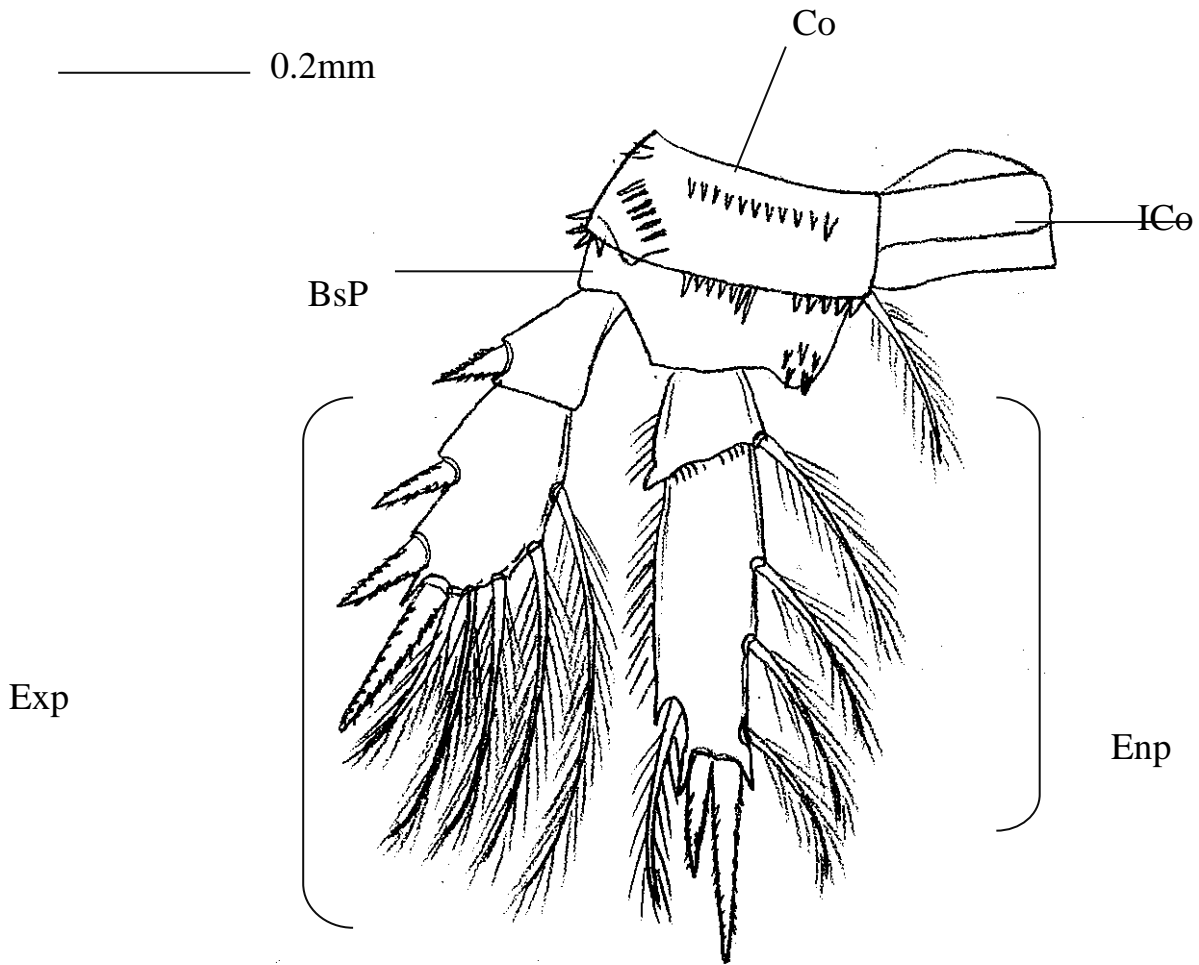
شكل (9) اللاحقة القدمية الاولى 1st pedigerou
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



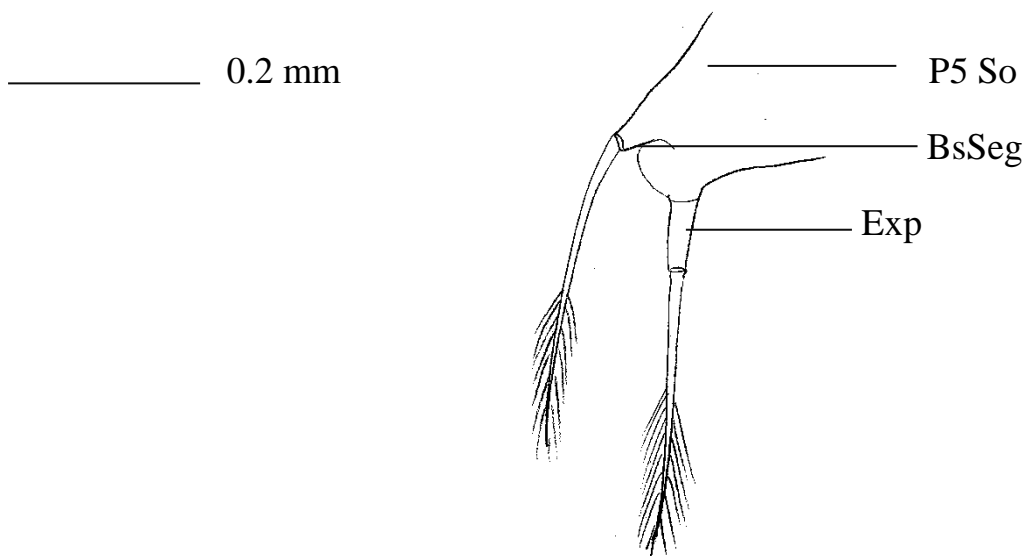
شكل (10): اللاحقة القدمية الثانية *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 2nd pedigerous



شكل (11): اللاحقة القدمية الثالثة *Microcyclops pachyspina* Lindberg, 1937 3rd pedigerous



شكل(12):اللاحقة القدمية الرابعة 4th pedigerous
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937



شكل(13):اللاحقة القدمية الخامسة 5th pedigerous
Microcyclops pachyspina Lindberg, 1937

قائمة المصطلحات والمختصرات

المختصر	المصطلح الانكليزي	المصطلح العربي
A1	Antenule	اللويص
A2	Antenna	اللامس
AnSo	Anal Somite	القطعة المخرجية
Ab So	Abdominal Somite	القطعة البطنية
Ae	Aesthetase	هلب حسي
Bs	Basis	قاعدة
BsSeg	Basal Segment	القطعة القاعدية
Bsp	Basipodite	القدم القاعدي
Cpth	Cephalothorax	المنطقة الراسية الصدرية
Cx	Coxa	الحرقة
CxGb	Coxal Gnathobase	القاعدة الفكية الحرقية
C l	Claw	مخالب
CaSu	Caudal Surface	السطح الخلفي
DE	Distal Endite	الفص الداخلي
Enp	Endopod	القدم الداخلي
Exp	Exopod	القدم الخارجي
FuR	Furcal rami	الافرع الذنبية
FuSe	Furcal seta	هلب ذنبي
FrSu	Frontal Surface	السطح الامامي
GDSO	Genital- Double Somite	القطعة التناسلية المزدوجة
ICx	Intercoxa	مابين الحرقتين
La	Labrum	الشفة العليا
Md	Mandible	الفك
Mxp	Maxilliped	القدم الفكوي
MdPa	Mandibular Palp	الملمس الفكوي
Mxl	Maxillule	الفكيك المساعد
Mx	Maxilla	الفك المساعد
MxlPa	Maxillary Palp	ملمس الفكيك المساعد
Pr	Prosoma	المنطقة الامامية
P1	1 st Pedigerous	لاحقة قدمية اولى
P2	2 nd Pedigerous	لاحقة قدمية ثانية
P3	3 rd Pedigerous	لاحقة قدمية ثالثة
P4	4 th Pedigerous	لاحقة قدمية رابعة
P5	5 th Pedigerous	لاحقة قدمية خامسة
Prcx	Precoxa	قطعة قبل الحرقية
Sycx	Syncoxa	القطعة المرادفة الحرقية
Se	Seta	هلب
Sp	Spine	شوكة
So	Somite	قطعة جسدية
Seg	Segment	قطعة
Te	Teeth	اسنان
Ur	Urosoma	المنطقة الخلفية

المصادر

- 1-Chang C. Y. (2012) Invertebrate Fauna of Korea. Arthropoda: Maxillopoda: Copepoda: Cyclopoida: Cyclopidae: Halicyclopinæ, Eucyclopinae, Continental Cyclopoids I. National Institute of Biological Resources .Vol 21(19).pp92.
- 2-Williamson.C.E.(1991).Copepoda J.H. Thorp and A.P.Covich(eds).Ecology and classification of North American freshwater invertebrates.Academic Press.SanDiego. pp 787-822.
- 3-Williamson, C. E., and J. W. Reid. (2001). Copepoda. p. 915-954. In J. H. Thorp and Alan P. Covich (eds.) Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, 2nd ed., Academic Press, New York.
- 4-Swadling KM, Slotwinski A, Davies C, Beard J, McKinnon AD, Coman F, Murphy N, Tonks M, Rochester W, Conway DVP, Hosie Gw and Richardson AJ.(2013).Australian Marine Zooplankton: a taxonomic guide and atlas. Version 1.0 February 2013University of Tasmania, Australia.eds
- 5- Reid, J. W. (2001). A human challenge: discovering and understanding continental copepod habitats. Hydrobiologia 453/454:201- 226.
- 6-Torke B. G..(1976) A key to the identification of the Cyclopoida Copepods of Wisconsin ,with notes on their distribution and ecology DN.,treatment of Natural Resources " Madison, Wisconsin, pp 32.
- 7-Boxshall GA, Halsey SH. (2004). An Introduction to Copepod Diversity. 2 vols. London: The Ray Society. London, pp 966
- 8-Rocha, O., Sendacz, s., Matumura- Tundisi, T, (1995). Composition, biomass and productivity of zooplankton in natural lakes and reservoirs of Brazil. Inlimnology in Brazil. Riode Janeiro ABC/SBL.P.151-166.
- 9-Santos- winieswski, Mj. And Rocha, O (.2007). spatial distribution and Secondary Production. Braz. J. Biol. Rev. Braz. Biol., 67(2) ,pp.223-233.
- 10-Chang C. Y.(2013).Invertebrate Fauna of Korea Arthropoda: Maxillopoda: Copepoda: Cyclopoida:Cyclopidae: CyclopinaeContinental Cyclopoids II2013National Institute of Biological Resources.Ministry of Environment Vol: 21 (26).
- 11-Pennak,R.W (.1953).Freshwater Invertebrates of United States. The Ronald press company,Neuyork, PP 768.
- 12-Edmondson,W.T.(1959). Freshwater biology. 2nd.ed. John Wiley and Sons Inc.,Newyork ; PP 1248.
- 13-Dussart, B. H., and D. Defaye. (2001). Introduction to the Copepoda. 2nd ed. Guide to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, No. 16. Backhuys Publishers, Leiden. pp 344.
- 14-Mirabdullayev I.M. (1998).Redescription of *Microcyclops rechteyae* Lindberg,1960(Crustacea,Copepoda). Kanver Academic Publishers.Printed in Belgium. Hydrobiologia362:pp219-223.
- 15-Mirabdullayev, I. M. 2007. Redescription of *Microcyclops cunningtoni* (G. O. Sars,1909) (Copepoda, Cyclopoida). Munis Entomology & Zoology 2 (1): 79-85]