المظهر الخارجي للنوع *Macrocyclops albidus* (Jurine1820) (Copepoda/Cyclopoida)في محافظتي كربلاء المقدسةوالقادسية /العراق.

حسن سعيد الاسدي

قسم علوم الحياة –جامعة بغداد

dr.hassan.bio@gmail.com

حنان زوير مخلف حسين

كلية التربية للعلوم الصرفة –جامعة كربلاء

hananhussain@ymail.com

الخلاصة

تضمنت الدراسةالحالية المظهر الخارجي للنوع *Macrocyclops albidus* (Jurine 1820) , جمع من محافظتي كربلاء المقدسة والقادسية ,استند البحث على الصفات المظهرية الخارجية من شكل الجسم وطوله وكذلك اللواحق :اللويمس,اللامس ,اجزاء الفم,اللواحق القدمية الاولى –الرابعة P1–P4والافرع الذنبية. بالاضافة الى تفاصيل لصفات اخرى مثل عدد الاشواك والاهلاب لقطعة القدم الخارجي الثالثة للاحقة القدمية الاولى–الرابعة , طول وعدد قطع اللامس الاول وتم تعين وقت الجمع وتاريخه.

الكلماتالمفتاحيةمجذافيةالاقدام،السايكلوبويدا،تصنيف *Macrocyclops albidus*

Abstract

The current study include the external morphology of *Macrocyclops albidus* (Jurine 1820), collected from Holy Karalaa and AlQadisya provinces. Study based on External morphological such us shape and length of the body, also appendages: Antennule, Antenna,Mouthparts,P1-P4 and Furcal Rami,addation details of other characters such us number of spine and setae 3rd segment Exopod of P1-P2,length and number segment of Antennule.Date,site and number of specimens were recorded.

Keywords Copepoda,Cyclopoida,Taxonomy, *Macrocyclops albidus*

المقدمة

تعد مجموعة مجذافية الاقدام Copepoda اكبر صنفا ثانويا لاصغر القشريات وهي ذات تنوع كبير وهناك حوالي 13.000 نوعا معروفا حول العالم .وتوجد في جميع البيئات البحرية والمياه العذبة (BoxshallandDefaye, 2008). وتعد Cyclopoida من اوفر وانجح مجذافية الاقدام Copepodaفي المياه العذبة حيث انها تقطن كل انواع البيئات مثل الانـهار الجداول ,البحيرات, الـبرك المؤقتة والرطـبة (Santose- Wisniewski and Rocha, 2007)

يتكون جسم Cyclopoida من منطقتين ,المنطقة الامامية Prosoma والمنطقة الخلفية Urosoma ويقع التمفصل الرئيس للمنطقتين بين القطعتين الرابعة والخامسة.(Williamson and Raid, 2001).من الصفات التشخيصية المعتمدة في تشخيصCyclopoida حجم الجسم ,عدد قطع اللامس الاول , طول الفرع الذنبي, شكل وتركيب اللاحقة القدمية الخـامسة P5

(Smith and Fernando, 1978). ويتباين عدد قطع اللامس الاول من 8- 17 قطعة اعتمادا على الجنس او النوع , بعض الاجناس (*Eucyclops* , *Mesocyclops*)تمتلك غشاءً شفافاً في القطعتين او الثلاث قطع الاخيرة .وهناك حوالي 700 نوعا معروفا من الانواع التي تعيش في المياه العذبة حول العالم (Fryer ,1957)

للانواع الحرة المعيشة دورٌ مهمٌ في السلسلة الغذائية للنظام البيئي (Torke(1976 ,بعض الانواع تعرف كمضيف وسطي لدودة الخنزير *Dracunculus medinesis*حيث يعتبر الانسان المضيف النهائي لها في جنوب اسيا وغرب افريقيا(Cairncross *et al* ,2002) ايضا يمكن لبعض الانواع بطول اكثر من 1.4ملم السيطرة على البعوض حيث انها تقتل الادوار الغير ناضجة للبعوض مثل يرقات *Culex , Anopheles* (Marten and Reid 2007). بعض انواع Cyclopoida مفترس مثل *Macrocyclops*, الانواع الاخرى تكون عاشبة تتغذى على الدايتومات والطحالب الخيطية الصغيرة.(Green,1961) يعود الجنس *Macorcycyclops* الى عويلة *Eucyclopina*وتتميز بكون الزاوية القاصية الخارجية لسطح قطعة اللاحقة القدمية الخامسة مهدبة, فرعي اللواحق القدمية الاربعة P1-P4 تتكون من ثلاث قطع. اما اللاحقة القدمية الخامسة فتكون من قطعة او قطعين .(Chang, 2012)

تتميز انواع الجنس *Macrocyclops* Claus 1893 بالحجم كبير. حوالي 1.5 mm يتكون اللامس الاول من 17 قطعة , القطع الثلاثة الاخيرة ذات غشاء شفاف.القدم الخارجي والقدم الداخلي للواحق القدمية الاولى_الرابعة P1_P4 تتكون من ثلاث قطع. عدد الاشواك في القطعة الثالثة للقدم الخارجي لكل من اللواحق القدمية الاربعة (3,4,4,3)على التوالي. الافرع الذنبية قصيرة , الهلب الداخلي طويل ومهدب عدد الانواع 14 نوعا (Chang ,2012, 2012).

يعيش النوع *Macrocyclolops albidus*في البرك المؤقتة ,البحيرات, الانهار ,وتتواجد بكثرة بين النباتات المائية , بالغات هذا النوع تفترس اللافقريات الصغيرة الحجم(Torke ,1976) .سجل هذا النوع في العراق من قبل العالمDr.Boxton 1917 و1918 في دراسة اجراها (Gurney, 1921).

طريقة العمل

جمعت ست اناث من محافظة كربلاء المقدسة بتاريخ 4_3_2015 ومحافظة القادسية بتاريخ 18_4_2015 ,استعملت شبكة جمع الهائمات قطر فوهتها(25سم)وقطر الفتحة الواحدة من الشبكة(335 مايكرومتر) لجمع النماذج من المناطق القريبة من الجرف فحصت وعزلت النماذج وحفظت في كحول الإيثانول 80% مع 20% كليسرين في قناني زجاجية محكمة سعة 20مل, استعمل حامض اللاكتيك lactic acidفي تثبيت النوع مع اضافة صبغة Rose Bengalالحمراء لتوضيح معالم الجسم ولواحقه واستعمل مجهر التشريح واثنين من ابر التشريح الدقيقة لفصل اجزاء الجسم ولواحقه حيث يتم الفصل من منطقة اتصال القطعتين الجسميتين الرابعة الخامسة .بعد ذلك فُصلت لواحق الجسم بالترتيب ابتداءاً من اللامس الاول وانتهاءاً باللاحقة القدمية الخامسة. صورت النماذج بكاميرا Dino-liaght ورسمت على ورق شفاف وتم تدوين مقياس الرسم لكل صورة. و شخصت النماذج بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية القديمة والحديثة وبعض البحوث التصنيفية فضلاعن الاتصال الشخصي ببعض المعنيين بتشخيص انواع cyclopoida لغرض توكيد تشخيص بعض الانواع وكما يلي:

Pennak, (1953) ;Edmondson(1959); Torke (1976); Karaytug (1999) Dussart and Defaye (2001); Rybak and Błędzki (2005.)Chang (2012); Walter and Boxshall (2016).

النتائج والمناقشة

وصف النوع(Jurine 1820) *Macrocyclops albidus*

الجسم Body (شكل 1)

الجسم كبير نسبيا, رمادي شفاف , الطول الكلي من الحافة الامامية للمنطقة الراسية الصدرية الى نهاية المنطقة الخلفية للافرع الذنبية باستثناء الاهلاب الذنبية 1.7 mm طولا.

-**المنطقة الامامية Prosoma Pr**: كبيرة ومتوسعة , بيضوية الشكل ,طولها 0.7 mm طولا , عرضها 0.5 mm عرضا.وتضم المنطقة الراسية الصدرية والي تتحد معها قطعة اللاحقة القدمية الاولى P1 ,تليها ثلاث من قطع اللواحق القدمية الحرة .القطع الجسمية الثانية والثالثة والرابعة ذات انحناء جانبي بسيط.

-**المنطقة الخلفية Urosoma Ur**رفيعة وطويلة تتكون من خمس قطع متباينة في الشكل والحجم.القطعة الجسمية الخامسة ضيقة ذات خواف مثلثة الشكل مزودة بشعيرات على طول السطح الظهري للزاوية القاصية الخارجية.القطعة المزدوجة التناسلية , طويلة ورفيعة , الجزء الامامي منها منتفخ قليلا من الناحية الجانبية وتضيق باتجاه المؤخرة والحافة الخلفية لها مسننة, كيس الاستقبال المنوي SR فصي الشكل .القطعة البطنية الثالثة مربعة الشكل اكبر قليلا من القطعة الثالثة كلا القطعتيين ذات حواف نهائية مسننة.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 Furcal Rami** قصيرة وعريضة ومتساوية بالطول . الحافة الداخلية للافرع ملساء, يتصل بكل فرع ستة اهلاب ريشية مختلفة الاطوال والاحجام.هلب جانبي قصير يقع بداية الثلث الاخير لكل فرع.وهلب اطول بمرتين تقريبا من الهلب الجانبي بالقرب من النهاية الطرفية الداخلية.تحمل النهاية الطرفية اربعة اهلاب , هلب خارجي قصير , وهلب داخلي اطول من الهلب الخارجي بمرتين تقريبا , هلبان وسطيان احدهما طويل والاخر اقصر منه قليلا.

اللويمس A1 Antennule (شكل 2)

كبير وطويل , يتكون من 17 قطعة , تمتد نهايته الى منتصف الحافة الجانبية للقطعة الجسمية الثالثة.القطعة الاولى اكبر القطع ومتضخمة, يوجد على السطح الظهري بالقرب من القاعدة صف من الاشواك .تتفاوت القطع من حيث شكلها الاسطواني القصير او المتطاول.القطعة الرابعة والسابعة كبيرة لكنها اقل حجما من القطعة الاولى.القطع الثلاثة الطرفية متطاولة وضيقة ذات غشاء شفاف على الحافة الخارجية.ترتيب الاهلاب seta(Se) , والاهلاب الحسية Aesthetsc (Ae)هي كالاتي:-

1(8Se) ,2(3Se), 3(1Se), 4(5Se), 5(Se), 6(2Se), 7(2Se), 8(1Se), 9(1Se), 10(0), 11(1Se), 12(1Se + 1Ae), 13(0), 14(1Se), 15(2Se), 16(3Se), 17(7Se).

اللامس A2 Antenna (شكل 3)

يتكون من اربع قطع. القاعدية Bs متوسطة الحجم على حافتها الداخلية الجانبية هلبان متوسطا الطول, السطح الخارجي لها مغطى بصف من الاشواك على طول الحافة الخارجيةالجانبية. توجد مجموعتان من الاشواك الصغيرة الحجم بالقرب من الحافتين الامامية والداخلية.يتصل بالقاعدة فرعا القدم الخارجي والقدم الداخلية.فرع القدم الخارجيExp مختزل الى هلب طويل نسبيا مشوك يصل الى الحافة النهائية للقطعة 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 لحافة الداخلية , يوجد صف من الشعيرات القصيرة على الحافة الداخلية والخارجية للقطعة القطعة الثانية ضيقة من القاعدة وتتوسع باتجاه المقدمة تحمل 8 اهلاب متدرجة الطول على الحافة الداخلية للقطعة , الحافة الخارجية مزودة بصف من الشعيرات القصيرة.القطعة الثالثة والاخيرة , رفيعة وطويلة نهايتها تحمل سبعة اهلاب متدرجة بالطول والحجم, الهلب الخارجي طويل وعريض ومزود باشواك قصيرة.

الشفة العليا La Labrum (شكل 4)

مسطحة الشكل تحمل على حافتها الخارجية 13 سناً متدرجة بالحجم والطول.السطح الظهري ذا ثلاث مجاميع من الاشواك الطويلة مجموعتين منها بالقرب من الحافة الخارجية. واخري بالقرب من القاعدة.

الفك العلوي Md Mandible (شكل 5)

يتكون من قطعة واحدة . المنطقة الخلفية عريضة مستطيلة تستدق باتجاه المقدمة لتنتهي بتكوين القاعدة الفكية الحرقفية CxGBالمزودة بتسع اسنان متفاوتة الحجم والطول تنتهي بهلب مهدب باتجاه الناحية الداخلية. الملمس الفكي مختزل يحمل زوجاً من الاهداب الريشية طويلة وغليظة وهلب قصير غير مهدب.الحافة الداخلية للفك مزودة بصف من الشعيرات.

الفكيك المساعدMxl Maxillula (شكل 6)

يتكون 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 يحمل مجموعة من الاشواك على النهاية القمية وشوكة قصيرة شبيهة بالسن وهلب مهدب من ناحية واحدة قريبة من المقدمة.الملمس تركيب نام بشكل جيد يتكون من قطعتين الاولى منتفخة تحمل ثلاثة اهلاب, هلب قصير مهدب واثنان رفيعين املسين .القطعة الثانية جانبية صغيرة الحجم تحمل ثلاثة اهلاب احدهما كبير ومهدب واثنان رفيعان املسان يوجد عند قاعدة الملمس هلب جانبي مفرد املس.

الفك المساعد Mx Maxilla (شكل 7)

يتكون من اربع قطع . القطعة الاولى ما قبل الحرقفةPrCx ذات تركيب غير منتظم كبيرة الحجم النهاية الخلفية متعرجة الحافة الداخلية ذات بروز يشبه الملمس يحمل اثنين من الاهلاب الشبيهة بالاشواك و الثانية الحرقفة cxكبيرة الحجم يحمل على الحافة الداخلية هلب شبيه بالشوكة يتصل بالنهاية القاصية للحرقة الامامية فص داخلي DEيحمل شوكة غليظة وهلب رفيع.القدم الداخلي يتكون من قطعتين الاولى مزودة بشوكة غليظة وكبيرة الحجم وشوكة غليظة.القطعة الثانية صغيرة الحجم تحمل ثلاثة اهلاب شبيهة بالاشواك اثنان منها تحمل اربعة اشواك على احد الجانبين وواحد املس. وهلبان قصيران طرفيان احدهما مهدب.

القدم الفكي Mxp Maxilliped (شكل 8)

يتكون من اربع قطع , القطعة الاولى الحرقفة المرادفةSycx كبيرة ومتطاولة ذات شكل شبه مستطيل.الحافة الداخلية تحمل ثلاثة من الاهلاب الشبيهة بالاشواك الاول قصير معقوف يحمل اربعة اشواك وهلب وسطي طويل يحمل عدد من الاشواك على الجانبين والثالث قصير يحمل ثلاثة الاشواك على احد الجانبين .القطعة القاعدة متطاولة السطح مزودة بمجموعتين من الشويكات, الحافة الداخلية ذات هلبين شبيهة بالاشواك احدهما طويل والاخر قصير يشكل منهم يحمل ثلاثة اشواك جانبية.القدم الداخلي يتكون من قطعتين الاولى تحمل هلبا شبيه بالشوكة تحمل شوكتين على احد الجانبين.القطعة الثانية اصغر من الاولى تحمل اثنين من الاهلاب الشبيهة بالاشواك احدهما قصير والاخر طويل يحمل شوكتين على احد الجانبين. يوجد هلب مفرد قصير على السطح الظهري للقطعة.

اللاحقة القدمية الاولىP1 1^{st} Pedigerous (شكل 9)

القطعة مابين الحرقفتين Icx مربعة الشكل تقريبا حافتها الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة.كل بروز مزود بصف دائري من الاشواك الطويلة. حافتها الظهرية محدبة.الحرقفة Cx ذات شكل شبه مستطيل , حافتها الخارجية مزودة بشعيرات طويلة, يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ ومهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين.قطعة القدم القاعدي Bspذات شكل غير منتظم الحافة الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي الاملس, الحافة الداخلية مدورة ومزودة بشعيرات طويلة, يوجد هلب شبيه بالشوكة قوي وغليظ مزود باشواك يصل الى منتصف القطعة الثانية للقدم الداخلي. الحافة الوسطية مدببة، يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدمين الخارجي والداخلي.**القدم الخارجيExp** فيتكون من ثلاث قطع, الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية ومسننة على الحافة الخارجية وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية , والقطعة الثانية مزودة بشوكة قصيرة جانبية ومسننة على الحافة الخارجية, وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية. والقطعة الثالثة اطول قليلا, الحافة الخارجية مزودة باثنين من الاشواك القصيرة والمسننة . الحافة الداخلية مزودة بثلاثة اهلاب مهدبة النهاية القمية للقطعة مزودة بهلبين مهدبين وشوكة مسننة واحدة . يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية والثانية بالثالثة صف من الشعيرات القصيرة.**القدم الداخليEnp** يتكون من ثلاث قطع , الحافة الخارجية للقطعة الاولى مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة الحافة الداخلية مزودة بهلب مهدب.القطعة الثانية , الحافة الخارجية مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة.الحافة الداخلية مزودة بهلبين مهدبين . القطعة الثالثة ارفع قليلا الحافة الخارجية مزودة بهلب مهدب احد وصف من الشعيرات. الحافة الداخلية ذات ثلاثة اهلاب مهدبة. النهاية القمية تحمل هلباً مهدباً واحداً و شوكة طويلة وكبيرة واحدة يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية و القطعة الثانية بالثالثة صف من الشعيرات.

اللاحقة القدمية الثانيةP2 2^{nd} Pedigerous (شكل 10)

القطعة مابين الحرقفتين Icxمربعة الشكل تقريبا الحافة الخلفية مزودة بزوج من البروزات الكايتينية المدورة الملساء. الحافة الظهرية محدبة.الحرقفة Cxo مستطيلة , حافتها الخارجية مزودة بشعيرات طويلة, يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ ومهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين.قطعة القدم القاعديBsp ذات شكل غير منتظم الحافة الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهدب الحافة الداخلية مدببة ومزودة بشعيرات طويلة, الحافة الوسطية مدببة, يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدمين الخارجي والداخلي.**القدم الخارجيExp** يتكون من ثلاث قطع ,الاولى ذات شوكة قصيرة ومسننة على الحافة الخارجية وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية , القطعة الثانية مزودة بشوكة قصيرة ومسننة على الحافة الخارجية, وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية. القطعة الثالثة اطول من القطعتين السابقتين الحافة الخارجية مزودة

باثنين من الاشواك القصيرة والمسننة . الحافة الداخلية مزودة باربعة اهلاب مهدبة ,النهاية القمية للقطعة مزودة بهلب مهدب واحد قصير واثنين من الاشواك احدهما قصير والاخر طويل . يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية والثانية بالثالثة صف من الشعيرات القصيرة.**القدم الداخلي** Enp يتكون من ثلاث قطع , الحافة الخارجية للقطعة الاولى مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة, الحافة الداخلية مزودة بهلب مهدب.القطعة الثانية ,. حافتها الخارجية مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة. الحافة الداخلية مزودة بهلبين مهدببين القطعة الثالثة طويلة ورفيعة, الحافة الخارجية مزودة بهلب مهدب واحد وصف من الشعيرات. الحافة الداخلية ذات ثلاثة اهلاب مهدبة. النهاية القمية تحمل هلباً مهدباً واحداً و شوكة واحدة طويلة وكبيرة ,يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية و القطعة الثانية بالثالثة صف من الشعيرات.

اللاحقة القدمية الثالثةP3 Pedigerous 3^{rd} (شكل 11)

القطعة مابين الحرقفتينIcx مربعة الشكل تقريبا حافتها الخلفية مزودة باثنين من البروزات الكايتينية المدورة كل بروز مزود بصف من ست اشواك متماثلة. الحافة الظهرية محدبة.الحرقفة Cxمستطيلة , يوجد على السطح الخارجي صف من الاشواك بالقرب من الحافة الخارجية, يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ ومهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين..قطعة القدم القاعديBsp ذات شكل غير منتظم الحافة الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهدب الحافة الداخلية مدببة ومزودة بشعيرات طويلة, الحافة الوسطية مدببة, يتصل بالقطعة القاعدية فرعي القدمين الخارجي والداخلي.**القدم الخارجيExp** يتكون من ثلاث قطع ,الاولى ذات شوكة قصيرة جانبية ومسننة على حافتها الخارجية وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية , القطعة الثانية مزودة بشوكة قصيرة جانبية ومسننة على حافتها الخارجية, وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية. القطعة الثالثة اطول من القطعتين السابقتين الحافة الخارجية مزودة باثنين من الاشواك القصيرة والمسننة . الحافة الداخلية مزودة بخمسة اهلاب مهدبة ,النهاية القمية للقطعة مزودة بهلب مهدب واحد واثنين من الاشواك احدهما قصير والاخر طويل . يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية والثانية بالثالثة صف من الشعيرات القصيرة.**القدم الداخلي** Enpيتكون من ثلاث قطع الحافة الخارجية للقطعة الاولى. مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة, الحافة الداخلية مزودة بهلب مهدب واحد.القطعة الثانية , حافتها الخارجية مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة.الحافة الخارجية مزودة بهلبين مهدببين . القطعة الثالثة طويلة ورفيعة, الحافة الخارجية مزودة بهلب مهدب واحد وصف من الشعيرات. الحافة الداخلية ذو ثلاثة اهلاب مهدبة. النهاية القمية تحمل هلب مهدب واحد و شوكة واحدة طويلة وكبيرة ,يوجد عند منطقة اتصال القطعتين الاولى بالثانية و القطعتين الثانية بالثالثة صف من الشعيرات.

اللاحقة القدمية الرابعة P4 Pedigerous 4^{th} (شكل 12)

القطعة مابين الحرقفتينIcx مربعة الشكل تقريبا حافتها الخلفية مزودة باثنين من البروزات الكايتينية المدورة كل بروز مزود بصف من الاشواك النهاية الخلفية مدورة تحمل صف من الشعيرات . الحافة الظهرية مستطيلة.الحرقفةCx مستطيلة, سطحها الخارجي ذو صف من الاشواك المرتبة دائريا بالقرب من الحافة الخارجية, يوجد عند منطقة اتصال الحرقفة بقطعة القدم القاعدي صف من الشويكات . يوجد هلب حرقفي داخلي غليظ ومهدب يقع عند الزاوية بين الحرقفتين.قطعة القدم القاعديBsp ذات شكل غير منتظم , حافتها الخارجية مزودة بهلب القدم القاعدي المهدب المتجه باتجاه القدم الخارجي الحافة الداخلية مدببة ملساء, الحافة الوسطية مدببة, يتصل بالقطعة القاعدية فرعي

القدمين الخارجي والداخلي.**القدم الخارجيExp** يتكون من ثلاث قطع ,الاولى ذات شوكة قصيرة ومسننة على حافتها الخارجية وهلب قصير مهدب على الحافة الداخلية , القطعة الثانية مزودة بشوكة قصيرة ومسننة وصف من الشعيرات على حافتها الخارجية, وهلب طويل مهدب على الحافة الداخلية.

القطعة الثالثة اطول من القطعتين السابقتين حافتها الخارجية مزودة بشوكة قصيرة مسننة وصف من الشعيرات. الحافة الداخلية مزودة باربعة اهلاب مهدبة ,النهاية القمية للقطعة مزودة بهلب مهدب واحد قصير واثنين من الاشواك احدهما قصير والاخر طويل . يوجد عند منطقة اتصال القطعتين الاولى بالثانية والثانية بالثالثة صف من الشعيرات القصيرة.**القدم الداخليEnp** يتكون من ثلاث قطع , الحافة الخارجية للقطعة الاولى. مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة., الحافة الداخلية مزودة بهلب مهدب القطعة الثانية ,و الحافة الخارجية مزودة بشعيرات تنتهي بنهاية مدببة.الحافة الداخلية مزودة بهلبين مهدببين .و القطعة الثالثة طويلة ورفيعة, حافتها الخارجية مزودة بهلب مهدب واحد وصف من الشعيرات. حافتها الداخلية ذات ثلاثة اهلاب مهدبة . النهاية القمية تحمل شوكتين واحدة طويلة وعريضة والاخرى اقصر قليلا ورفيعة,يوجد عند منطقة اتصال القطعة الاولى بالثانية و القطعة الثانية بالثالثة صف من الشعيرات.

اللاحقة القدمية الخامسة5P Pedigerous 5^{th} (شكل 13)

تتكون من قطعتين , الحافة الخارجية للقطعة القاعدية BsSeg ذات هلب مهدب واحد حافتها الداخلية مزودة بصف من الشعيرات السطح الظهري مزود بصف من الشعيرات بشكل عمودي وصف افقي.الحافة القمية لقطعة القدم الخارجيExp مزودة بشوكتين جانبيتين وهلب وسطي واحد يوجد عند منطقة اتصال القطعتين القاعدية بالثانية صف من الشعيرات.الزاوية القاصية الخارجية لسطح قطعة اللاحقة القدمية الخامسة مزودة بشعيرات.

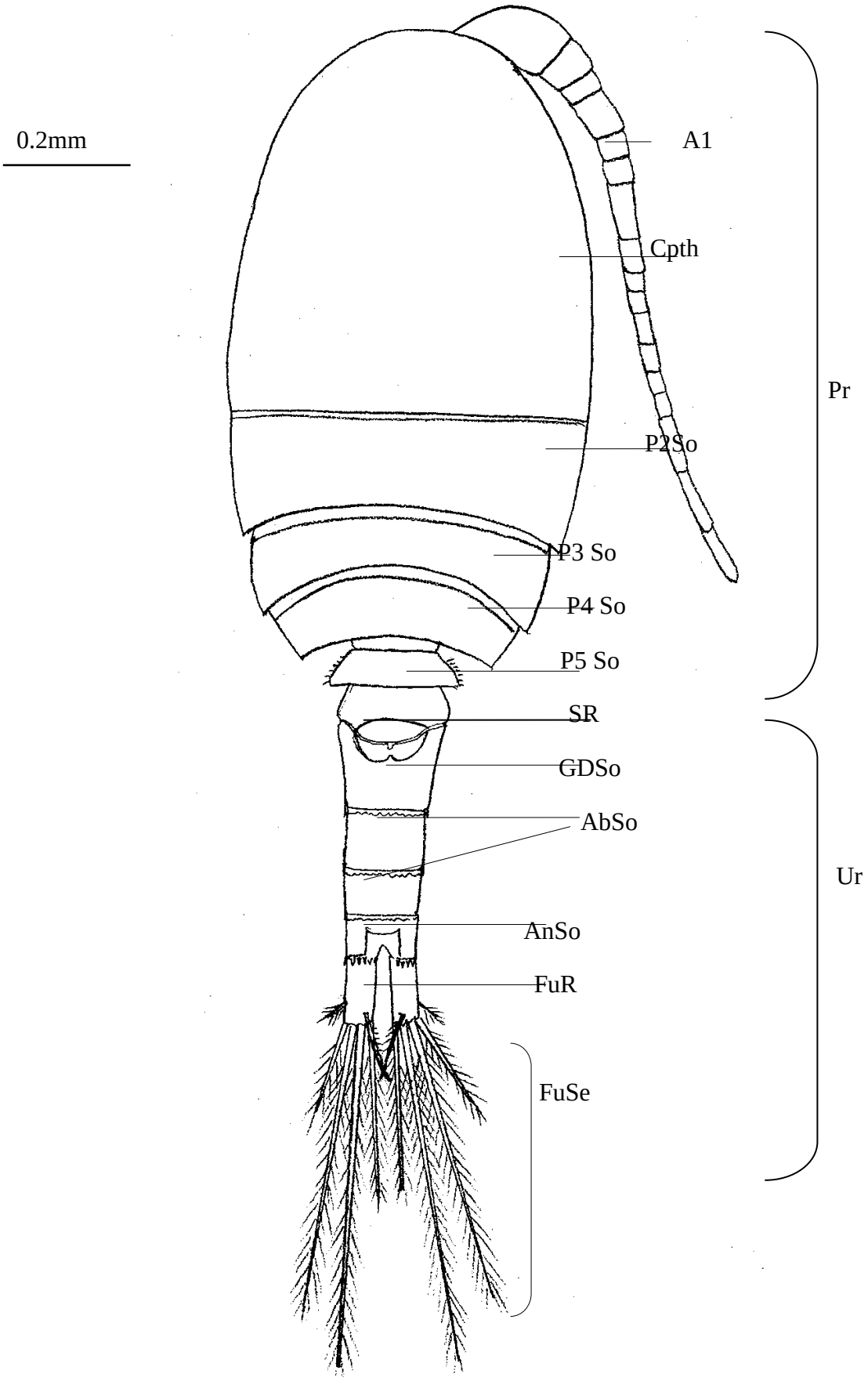
النماذج المدروسة

جمعت ست اناث من محافظة كربلاء المقدسة بتاريخ 4_3_2015 ومحافظة القادسية بتاريخ 18_4_2015

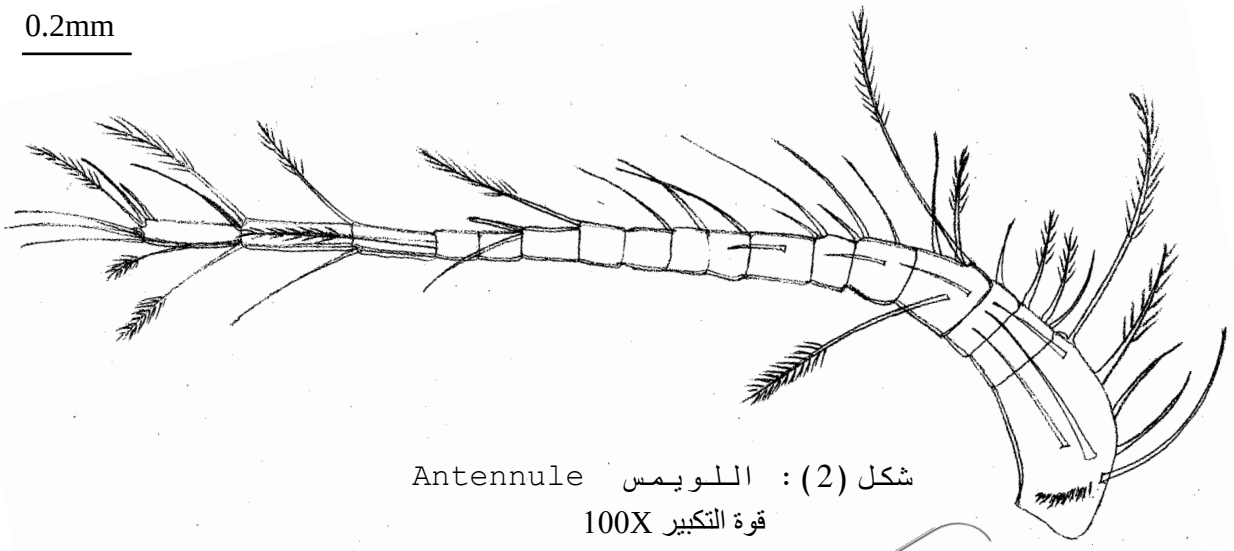
قائمة المصطلحات والمختصرات

المختصر	المصطلح الانكليزي	المصطلح العربي
A1	Antennule	اللويمس
A2	Antenna	اللامس
AnSo	Anal Somite	القطعة المخرجية
Ab So	Abdominal Somite	القطعة البطنية
Ae	Aesthetase	هلب حسي
Bs	Base	قاعدة
BsSeg	Basal Segment	القطعة القاعدية
Bsp	Basipodite	القدم القاعدي
Cpth	Cephalothorax	المنطقة الراسية الصدرية
CxP	Coxopodite	القدم الحرقفي

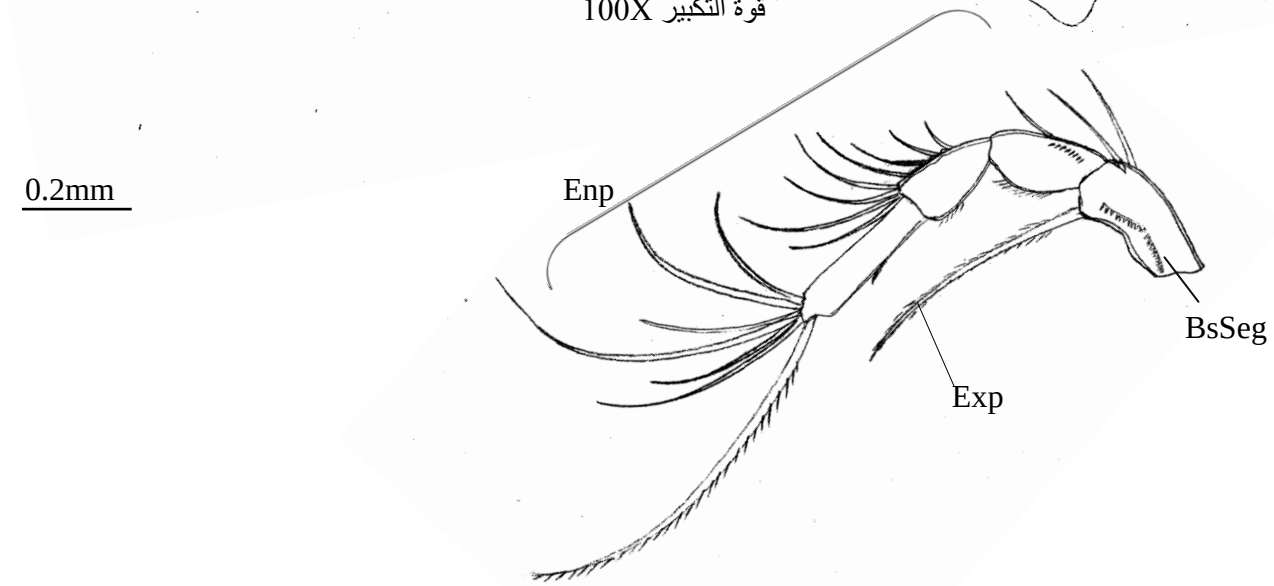
Cx	Coxa	الحرقفة
CxGb	Coxal Gnathobase	القاعدة الفكية الحرقفية
Cl	Claw	مخلب
DE	Distal Endite	الفص الداخلي القاصي
End	Endopod	القدم الداخلي
Exp	Exopod	القدم الخارجي
FuR	Furcal Rami	الافرع الذنبية
FuSe	Furcal Seta	هلب ذنبي
GDSo	Genital- Double Somite	القطعة التناسلية المزدوجة
SR	Seminal Receptacle	كيس الاستقبال المنوي
ICx	Intercoxa	القطعة ما بين الحرقفة
Md	Mandible	الفك العلوي
Mxp	Maxilliped	القدم الفكي
MdPa	Mandibular Palp	الملمس الفكي
Mxl	Maxillule	الفكيك المساعد
Mx	Maxilla	الفك المساعد
Pr	Prosoma	المنطقة الامامية
P1	1st Pedigerous	اللاحقة القدمية الاولى
P2	2nd Pedigerous	اللاحقة القدمية الثانية
P3	3rd Pedigerous	اللا حقة القدمية الثالثة
Prcx	Precoxa	القطعة قبل الحرقفية
Sycx	Syncoxa	القطعة المرادفة الحرقفية
Se	Seta	هلب
Sp	Spine	شوكة
So	Somite	قطعة جسدية
Seg	Segment	قطعة
Te	Teeth	اسنان
Ur	Urosoma	المنطقة الخلفية
MxlPa	Maxillary Palp	ملمس الفكيك المساعد


0.2mm
A1
Cpth
P2So
P3 So
P4 So
P5 So
SR
GDSo
AbSo
AnSo
FuR
FuSe
Pr
Ur

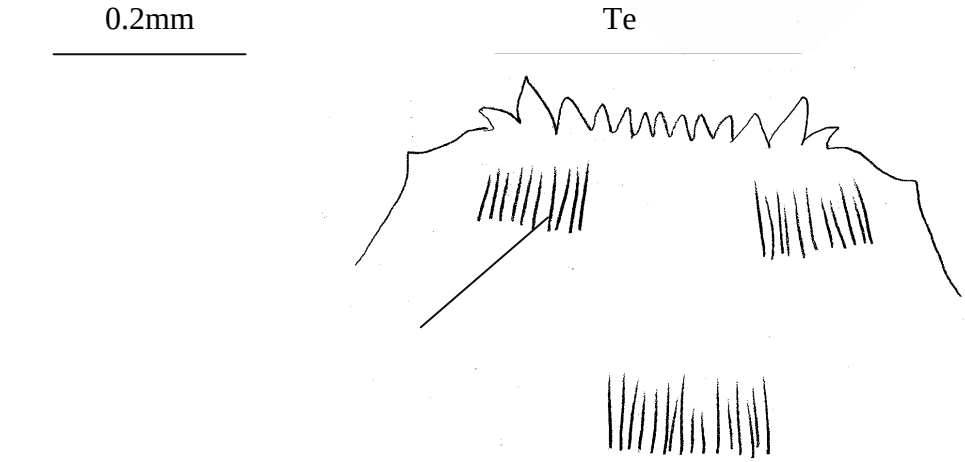
شكل (1) : المظهر الخارجي للانثى
Macrocyclops albidus (Jurine,1820)
قوة التكبير 200X



شكل (2) : اللويمس Antennule
قوة التكبير 100X



شكل (3) : اللامس 2nd Antenna
قوة التكبير 100X



Sp

شكل (4) : الشفة العليا Labrum
قوة التكبير 400X

النوع *Macrocyclops albidus* (Jurine,1820)

0.2mm

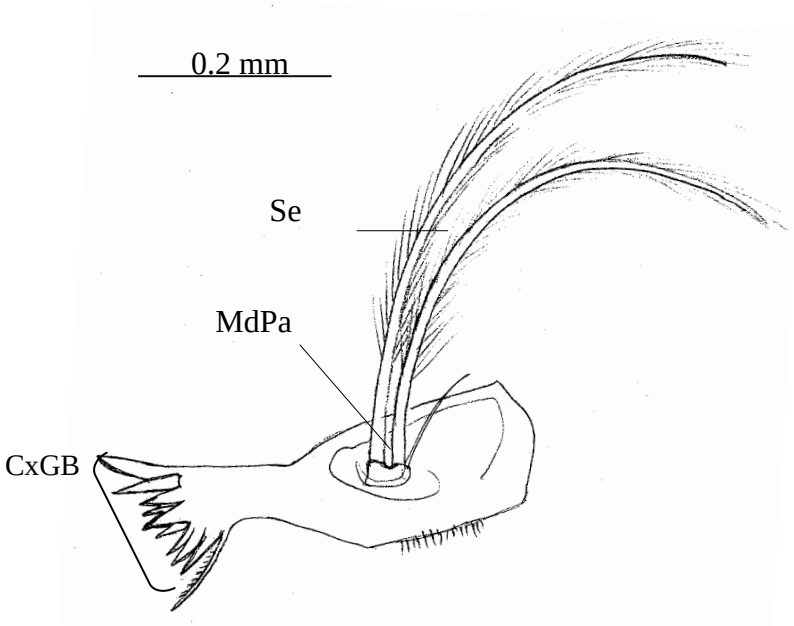
Mxl Pa

Cl

PrCx

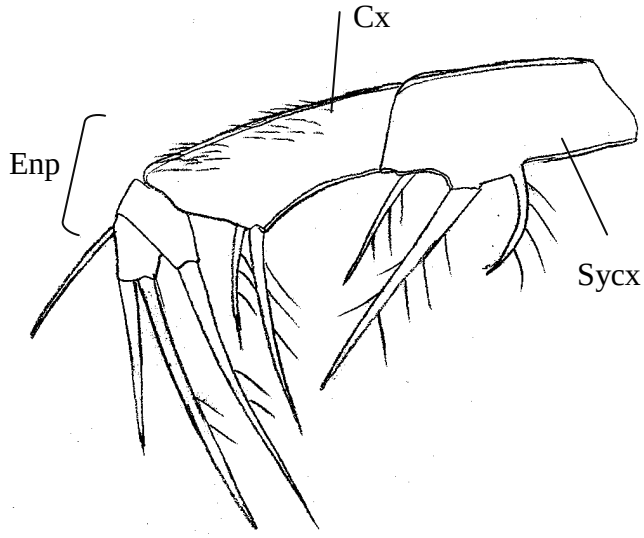
شكل (6) : الفكيك المساعد Maxillula
قوة التكبير 400X

0.2 mm

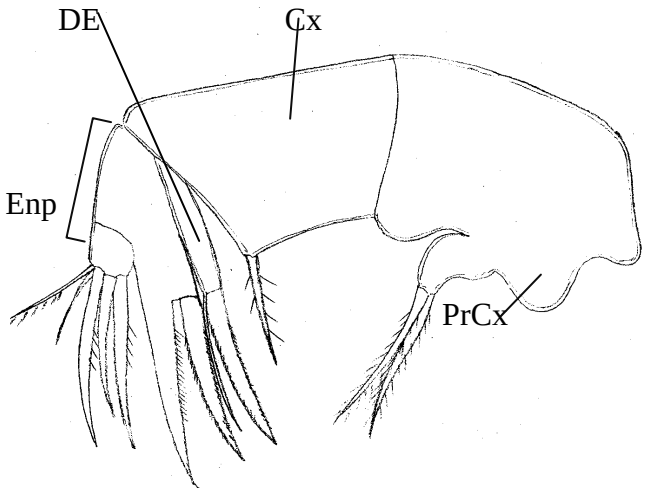


شكل (5) : الفك العلوي Mandibule
قوة التكبير 400X

0.2mm



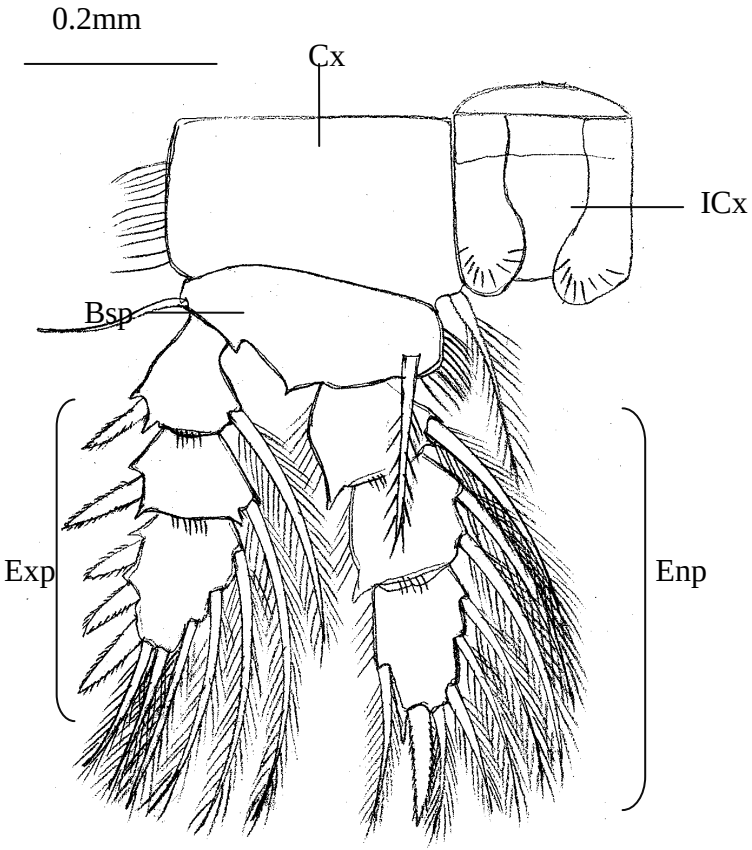
0.2mm



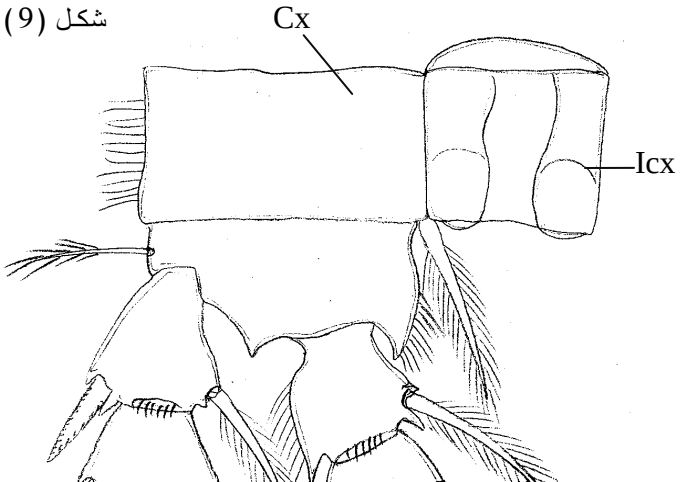
شكل (7) : الفك المساعد Maxilla
قوة التكبير 400X

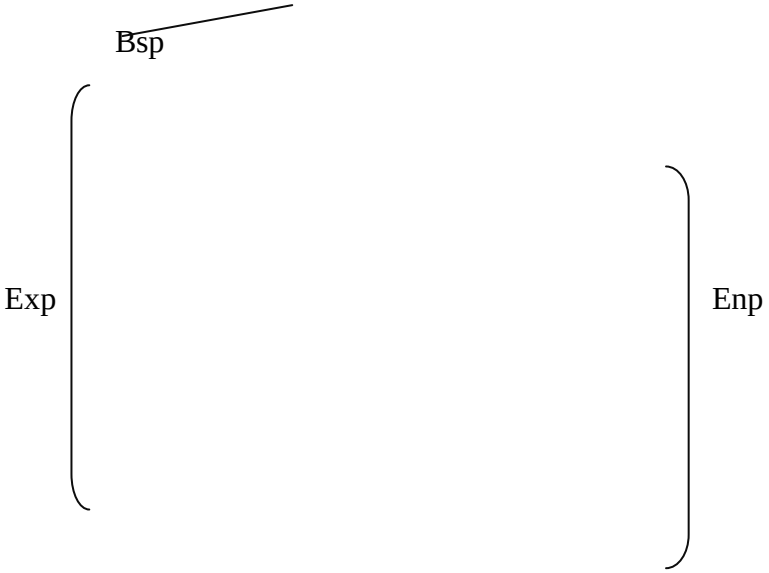
شكل (8) : القدم الفكي Maxilliped
قوة التكبير 400X

النوع *Macrocyclops albidus* (Jurine,1820)



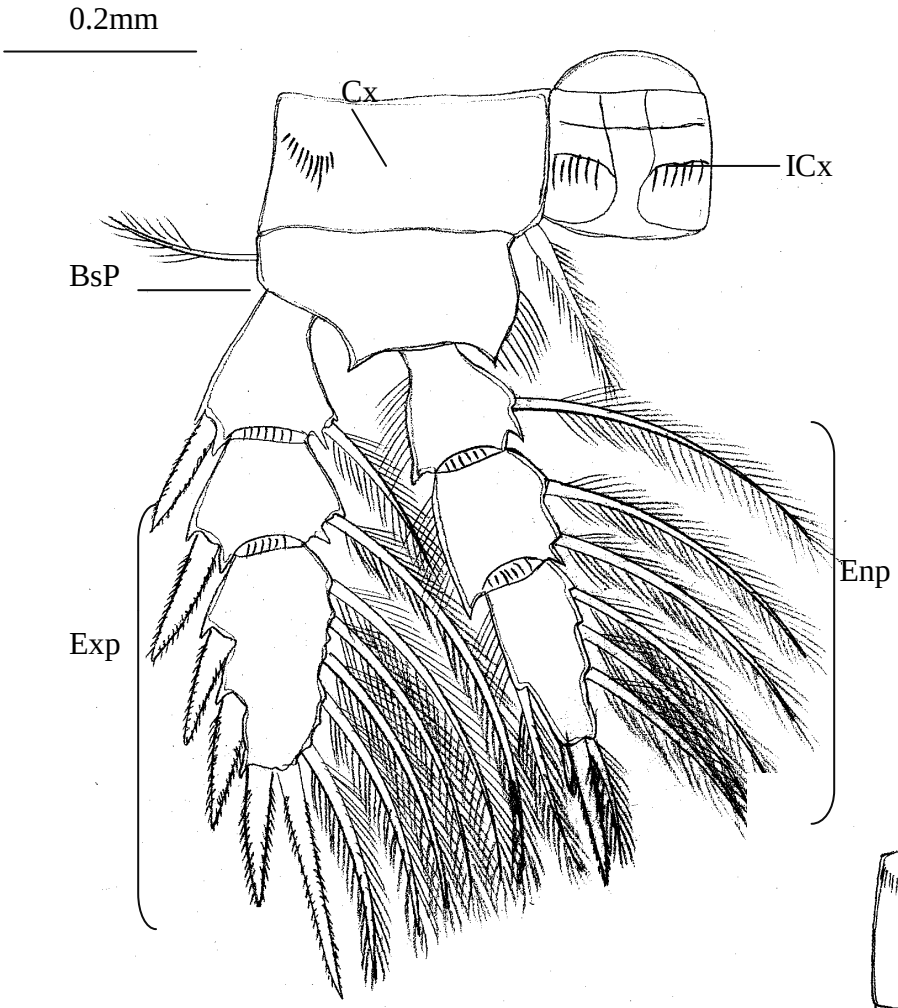
شكل (9) : اللاحقة القدمية الاولى 1st pedigerous
قوة التكبير 400X

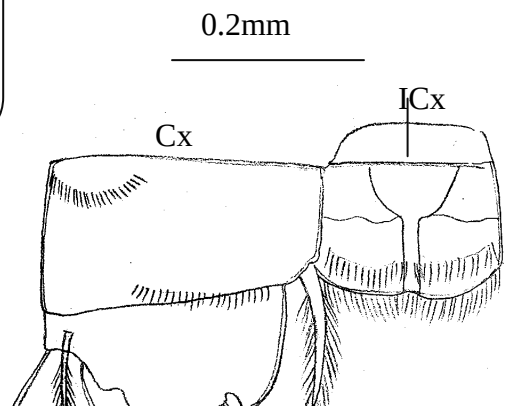




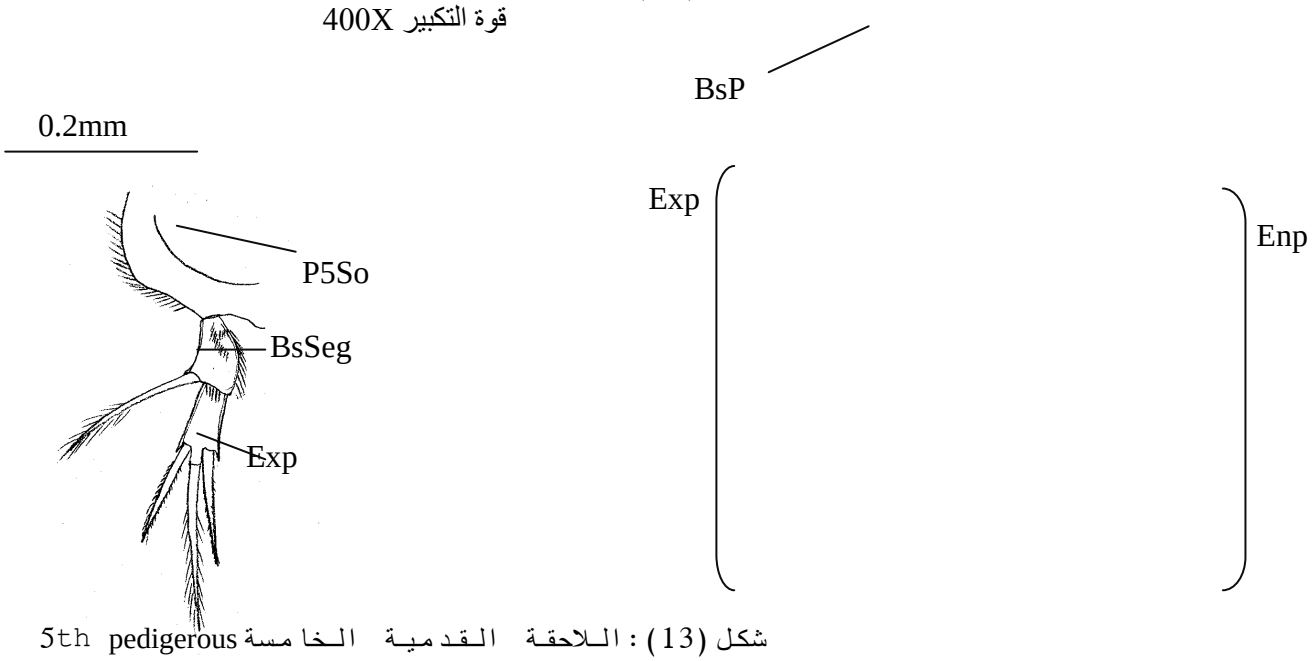
شكل (10) : اللاحقة القدمية الثانية 2nd pedigerous
قوة التكبير 400X

النوع *Macrocyclops albidus* (Jurine,1820)





شكل (11) : اللاحقة القدمية الثالثة 3rd pedigerous
قوة التكبير 400X



شكل (13) : اللاحقة القدمية الخامسة 5th pedigerous
قوة التكبير 400X

شكل (12) : اللاحقة القدمية الرابعة 4th pedigerous
قوة التكبير 400X

النوع *Macrocyclops albidus* (Jurine,1820)

المصادر

Boxshall, G. A., and D. Defaye.(2008). Global diversity of copepods (Crustacea: Copepoda) in freshwater. Hydrobiologia 595:195-207.

Chang C. Y. (2012).Invertebrate Fauna of Korea. Arthropoda: Maxillopoda: Copepoda: Cyclopoida: Cyclopidae:Halicyclopinae, Eucyclopinae,Continental Cyclopoids I. National Institute of Biological Resources .Vol 21(19).

Cairncross S, Muller R, Zagaria N. (2002). Dracunculiasis (guinea worm disease) and the eradication initiative. Clinical Microbiol Rev 15:223–246.

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. 344pp.

Edmondson,W.T.(1959).Fresh water biology.2nd.ed. John Wiley and Sons Inc.,Newyork ;1248 PP.

Fryer, G. (1957). The feeding mechanism of some freshwater cyclopoids. Proc. Zool. Soc. Lond. 129:1-25.

Green,J.(1961) .Abiology of Crustacea.H.F.&G.Witherby LTD.northumberland Press Limited, London,180pp.

Karaytug, S. (1999). Genera *Paracyclops*, *Ochridacyclops* and key to the Eucyclopinae. Guide to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World, No. 14. Backhuys Publishers, Leiden. 217pp

Marten G.G and Reid w.(2007). Cyclopoid copepods. American Mosquito control Association,23(sp2)65-92.

Pennak,R.W(.1953).Fresh water Invertebrates of United States. The Ronald press company,Newyork,768 P.P.

Rybak J. I., Błędzki L. A. (2005.) Widłonogi, Copepoda: Cyclopoida, Klucz do oznaczania.Biblioteka Monitoringu Środowiska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 127 pp.

Smith .K and C.H.Fernanddo(1978). A guide to the freshwater calanoid and cyclopoid copepod crustacea of Ontario.University of Waterloo.department of biology .Ser.No.18.86pp.

Santos-Winieswski ,MJ and Rocha O., (2007). Spatial distribution and secondary production of Copepoda in a tropical reservoir. Braz. J. Biol. = Rev. Bras. Biol., vol. 67, no. 2, p. 223-233.

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 Resourros " Madison, Vllisoonsin,32pp.

Williamson, C. E., and J. W. Reid. (2001). Copepoda. p. 915-954. *In* James H. Thorp and Alan P. Covich (eds.) Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, 2nd ed., Academic Press, New York. 915-954

Walter, T.C. and G. Boxshall (Eds), (2016). World Copepoda database. http://www.marinespecies.org/copepoda/aphia.php?p=taxdetails&id=106413.