UNIVERSITY OF ANBAR

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي

اسم المادة باللغة العربية : اللافقريات النظري

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Invertabrates

اسم المحاضرة العاشرة باللغة العربية : مفصلية الأرجل

اسم المحاضرة العاشرة باللغة الإنكليزية : Phylum : Arthropoda

الاسم واللقب : أ.د. ثائر عبد القادر صالح الالوسي
التولد : الانبار – الرمادي – العزيزية
المواليد : 1972-5-22
الشهادات : البكالوريوس – الانبار – كلية التربية - 1997-1998
الماجستير – الانبار – كلية العلوم - 2005
الدكتوراه – تكريت – كلية التربية - 2014
الالقاب العلمية : مدرس مساعد – 2005
: مدرس – 2008
استاذ مساعد – 2016
استاذ – 2021
المناصب التي شغلها : مقرر قسم علوم الحياة
رئيس قسم علوم الحياة
ممثل عن عميد كلية العلوم في الموقع الاصيل (الرمادي) عن الموقع البديل (بغداد)

محتوى المحاضرة العاشرة

... مفصلية الأرجل Phylum : Arthropoda

... الخصائص العامة :-

.... تصنيف المفصليات :-

1- Onychophora المخلبيات

2- Trilobita ثلاثية الفصوص

3- Mandibulata الفكيات

4- Chelicerata الكلابيات

... الحشرات Insecta (Hexapoda)

... صفات الحشرات

... القشريات Crustacea

1- Cephaloca الرأسيات

2- Branchiopoda غلصمي الاقدام

3- Ostracoda الدرعيات

4- Padocoba Mystacocarida الشغويات

5- Copepoda مجذافي الاقدام

6- Branchiura غلصمي الاذناب

7- Cirripedia ذوابي الاقدام

8- Malacostraca ناعمة الدروع

... *Daphnia*

... العنكبوتيات Arachnida

... Subdass : Acarina (Acari)

... حَلَمْ الجرب *Sarcoptes*

... العقربيات Scorpionida

... العقرب *Buthus*

... العناكب Araneida

... العنكبوت Argiope (spider)

... أهمية المفصليات :

... الفوائد :

... الأضرار :

مفصلية الأرجل Phylum : Arthropoda

تشمل هذه المجموعة أكبر شعب المملكة الحيوانية سواء من حيث العدة (عدد الأفراد والأنواع) وذلك يمكن القول بأنها الحيوانات السائدة dominant spece على الأرض في الوقت الحاضر وتعتبر من أكثر الحيوانات اللافقرية نجاحاً ، فمرونتها التكيفية ساعدتها على غزو كافة بقاع الأرض فهي تتواجد في جميع البيئات وتتغذى بجميع أنواع الغذاء وطرق التغذية . كان فون سيبولد Von siebold أول من صاغ أصلاح مفصلية الأقدام Arthropoda في عام 1845 لمجموعة من الحيوانات كانت تتألف أصلاً من القشريات والحشرات والعنكبوتيات ، والعبارة Arthropoda مشتقة من كلمتين إغريقيتين هما Arthron وتعني مفصل و Pous ويراد بها قدم .

الخصائص العامة :-

1- تكون حلقات الجسم (كلها أو بعضها) مزودة بزوج من الأطراف أو اللواحق المفصلية الكايتينية Chitinous Jointed appendeges (لتميزها عن أطراف اللبائن) .

2- تمتاز أفراد هذه الشعبة بتعقيل خارجي وتنظر جانبي وقد تختلف العقل الجسمية في الحجم والشكل كما أنها تميل الى تكوين ناطق متميز مثل الرأس والصدر والبطن ، وقد تلتحم المنطقتان الأولى والثانية لتكوين منطقة رأسية – صدرية .

3- يكون سطح الجسم والأطراف مكوناً بطبقة كيوتكل ذات تركيب معقد ، وفي أغلب الأحوال يكون الكيوتكل سلسلة من الضفادع الهيكلية الصلبة أو الحلقات تتصل ببعضها بواسطة أغشيه مرنة ورقيقة تتيح للجسم حرية الحركة (Chitinoun exoslcetelon) .

4- توجد في المفصليات أعضاء خاصة للأبصار (عيون مركبة أو بسيطة) وللمس (شعيرات لمسية حساسة ولوامس) وللتذوق (أعضاء فم معقدة) وللسمع (شعيرات سمعية أو أعضاء التوازن المرتبطة بها) وللشم (وتكون في اللوامس عادةً) .

5- المفصليات خالية من الأهداب (ما عدى المخلبيات) وتكون الحركة بواسطة جهاز عضلي معقد ، تمتد من الهيكل الخارجي بروزات نحو الداخل تعمل عمل الأوتاد للعضلات .

6- يكون التجويف الجسمي الحقيقي مختزلاً في المفصليات البالغة ويقتصر على تجاويف الغدد التكاثرية والأبرازية .

7- تتكون القناة الهضمية من ثلاث مناطق : أمامية ووسطى وخلفية ، تكون المنطقتان الأولى والأخيرة اكتوديرمية الأصل ومبطنة بالكيوتكل تنسلخ مع الهيكل الخارجي أما المنطقة الوسطى فتنشأ من الميزوديرم ، تنمو مناطق القناة الهضمية تبعاً لنوع الغذاء .

8- جهاز الدوران من النوع المفتوح Opened Circulatony system ، إذ يجري الدم في فسح خاصة تسمى التجاويف الدموية Itaemocoels .

9- يتم الإبراز أما بواسطة أنابيب مالبيجي Malpighian tubules أو بواسطة الغدد الفكية maxillary glands أو بواسطة الغدد الخضر green glands (عدى المخلبيات يتم الابراز بواسطة النفريديا .

10- تتنفس المفصليات المائية بواسطة الغلاصم عادةً ، أما البرية منها فتستخدم القصيبات أو الرئات الكتابية .

11- يكون الجهاز العصبي مشابهاً لما هو عليه في الديدان الحلقية ، غير ان الدماغ يتكون عادةً من أندماج بضعة أزواج من العقد العصبية ، وقد يتميز الدماغ الى ثلاثة أقسام : أمامي ووسطي وخلفي .

تصنيف المفصليات :-

لقد طرأت ولا زالت تطرأ تغيرات كثيرة على أنماط وأنظمة تصنيف الحيوانات المفصلية وذلك لسببين الأول هو كثرة الأنواع المنتمية إلى هذه الشعبة (قرابة 925000 نوع أي حوالي 80% من مجموع أنواع الحيوانات المعروفة حتى الآن) .

والسبب الثاني هو سعي العلماء الدؤوب في أماطة اللثام عما خفى من الصلات التطورية بين هذه الكائنات .

تتكون المفصليات من الشعب الثانوية الأربع التالية:-

1- Onychophora المخلبيات

2- Trilobita ثلاثية الفصوص

3- Mandibulata الفكيات

4- Chelicerata الكلابيات

Insecta (Hexapoda) الحشرات

يضم هذا الصنف أكثر من 750000 نوع لذلك فهو ينفرد بعلم خاص يسمى علم الحشرات Entomology والحشرات هي السائدة على الأرض وفي البيئة المائية العذبة وهي الوحيدة من اللافقريات المزودة بأجنحة بالأضافة الى أنها ضارة بالأنسان والحيوان والنباتات وبعضها مفيدة ولهذه العوامل وغيرها أعتبرت الحشرات من أهم مجاميع المملكة الحيوانية قاطبةً ((خمسة أمراض وبائية تنقل مسبباتها الحشرات هي : الملاريا ، الطاعون ، الحمى الصفراء ، الكوليرا ، التيفوس ، والجدري المرض الوبائي العصير الذي لا تنقل مسبباته الحشرات)) .

تمتاز الحشرات بالصفات الأتية :-

الجسم مكون من ثلاثة مناطق متميزة هي الرأس :Read ويتكون من ستة حلقات ويحمل العيون وزوج واحد من اللوامس antennae وأجزاء الفم ، وصدر : thorax ويتكون من ثلاث حلقات يحمل كل منها زوج من الأطراف وقد يوجد زوج من الأجنحة على كل من الحلقة الثانية والثالثة ، والبطن : abdomen وتتكون من 9–11 حلقة وهي خالية من اللواحق وقد توجد على الحلقات الأخيرة لواحق محورة لأغراض الجماع ووضع البيض ، تعتبر الحشرات من أنجح الحيوانات التي عاشت على اليابسة ولا يضاهيها في هذا النجاح سوى الفقريات ، يعيش بعض الأنواع بصورة طفيلية في مرحلة البلوغ وقبلها مثل القمل ، الحياة الاجتماعية شائعة في رتب Isoptera (الارضة Termites) وغشائية الاجنحة Hymenoptcra (كالنمل والنحل والزنابير) اما من حيث التراكيب الداخلية فيكون القلب انبوبي ويقع في الجهة الضهرية من البطن ثم جهاز من القصيبات التنفسية للتبادل الغازي وتقع الفتحات التنفسية على امتداد جانبي الصدر والبطن ، تقوم الانيبيات بالتخلص من الفضلات النايتروجينية (حامض اليوريك عادةً) تكون المواد الابرازية مركزة مما تساعد والطبقة الشمعية من الكيوتكل Epicntrcle على التقليل من فقدان الماء وهو من عوامل نجاح الحشرات في العيش على اليابسة .

القشريات Crustacea

مفصليات مائية (بعضها برية) تمتاز بوجود زوجين من اللوامس وتضم ثمانية اصناف ثانوية هي :

1- Cephaloca الرأسيات
2- Branchiopoda غلصمي الاقدام
3- Ostracoda الدرعيات
4- Padocoba Mystacocarida الشغويات
5- Copepoda مجذافي الاقدام
6- Branchiura غلصمي الاذناب
7- Cirripedia ذؤابي الاقدام
8- Malacostraca ناعمة الدروع

Daphnia

تسمى أنواعه ببراغيث الماء وهو من القشريات الصغيرة ذات الأهمية الكبيرة إذ أنه يستعمل في كثير من التجارب المختبرية فضلاً عن كونه غذاء أساسي للأسماك ولغيرها من الأحياء المائية المفيدة ، يكثر وجود الدافنيا في البرك والسواقي البطيئة ويتغذى بوجه خاص على البكتريا والطحالب الصغيرة ،يكون الجسم منضغطاً من الجانبين ويحيط بدرع carapace ذو مصراعين ينتهي بشوكة طويلة في مؤخرة الجسم ، وقد يبدو الجسم أحمر اللون وذلك بسبب أرتفاع نسبة الهيموكَلوبين ولا سيما في البيئات التي يقل فيها الأوكسجين المذاب ، ينحني الرأس بأتجاه الناحية البطنية وينتد منه بروز أو منقار Rostrum ، هنالك عين مركبة (ناتجة من أندماج عينين) تهتز بأستمرار وتوجد بالقرب منها عين بسيطة مضمحلة هي بقايا عين اليرقة نابليوس Nauplius ويقع على كل جانب من جانبي الرأس عضو عنقي nucal organ حسي ، تكون اللويمسات Antennules صغيرة وغير مفصلية وتنتهي بحزمة من الأهداب الحسية أما اللوامس antennae فتكون كبيرة وقوامها قطعة قاعدية وفرعان يتألف أحدهما من ثلاث قطع والأخر من أربع قطع يحملان عدداً من الأهلاب الطويلة الريشية الشكل ، وتعتبر اللوامس من أهم الوسائل التي تعين الحيوان على السباحة الفعالة ، الزوجان الثالث والرابع من اللواصق الرأسية هما الفكان mandibles والفكيكان المساعدان maxillules على التوالي ، يتصل الدرع من جهته الظهرية الأمامية بالرأس وبأول حلتين من الحلقات الصدرية ، أما من الجهة الظهرية الخلفية فأن الدرع يترك بينه وبين الصدر فراغاً هو جيب الحضانة Brood pouch التي تحتفظ فيه البيوض والصغار ، ويوجد في فتحة هذا الجيب في مؤخرة الجسم زوج من الزوائد البطنية abdominal processes يمنع سقوط البيوض في الماء ، يتكون الجذع من ثماني أو تسع حلقات غير واضحة المعالم وتقع في القسم الأمامي منه خمسة أزواج من الأقدام الورقية الشكل phyllopodia أما القسم الخلفي من الجذع فينتهي بعجب مزود بمخلبين مسننين ، الجهاز الهضمي بسيط يتألف من مريء ضيق يصب في المعدة الكائنة في المنطقة الرأسية من الجسم يتصل بالمعدة روبان كبديان hepatie caeca مقوسان يستخدمان في خزن الطعام ولربما هضمه أيضاً ، تمتد الأمعاء بين المعدة والمستقيم ، يتكون الجهاز الأبرازي من زوج من الغدد الفكية maxillary glands تكون هذه الغدد ملفوفة وكبيرة نسبياً أما فتحتها فتقع خلف الفكيكان المساعدة مباشرةً ، الأجناس منفصلة .

العنكبوتيات Arachnida

تعيش الغالبية العظمى من انواعها على اليابسة وتتنفس بواسطة الرئات الكتابية او القصبات التنفسية تحمل المنطقة الأمامية (الرأسية الصدرية) زوج من اللواحق الكلابية Chelicerae وزوج من اللواحق الكلابية Pedipalps (أقدام لمسية) واربعة ازواج من ارجل المشي وتشمل 11 رتبة :

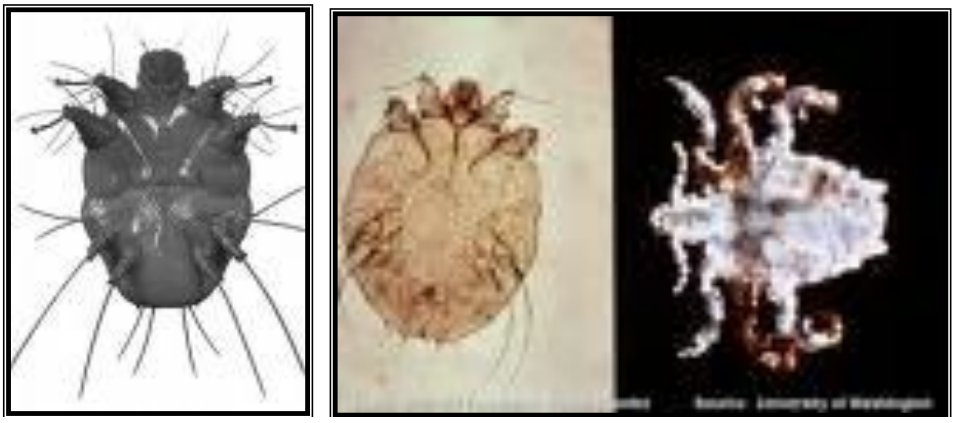
Subdass : Acarina (Acari)

تشمل القراد Ticks (Dermacentor , Ixodes , Argas)

والحلم Mites (Dermatophagolzles , Psoroptes , Sarcoptes)

تتطفل أنواع كثيرة من هذه المجموعة على الأنسان وحيواناته الداجنة فضلاً عن قيامها بأتلاف المحاصيل الزراعية ومن أهم مميزات القراديات هو أندماج مناطق الجسم ببعضها البعض وأختفاء ظاهرة التعقيل فيها ، الرأس والصدر والبطن تندمج مع بعضها والجسم يتكون في هذه الحالة من منطقتين منطقة أمامية تسمى gnathosoma ومنطقة خلفية تسمى idiosoma .

حَلَمْ الجرب Sarcoptes

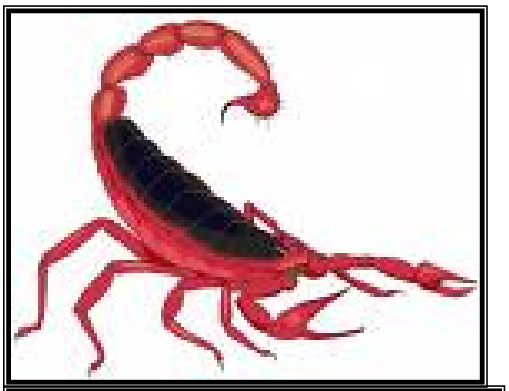


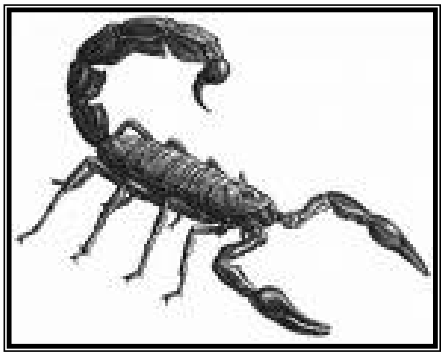
ينتمي الجنس إلى الحلم Mites ومن أنواعه المألوفة حلم الجرب S. Scabiei وهو طفيلي صغير لايكاد يرى بالعين المجردة ، يخترق لبجلد ويتطفل تحته فسبب داء الجرب ، يظهر على جسم الحيوان خطوط مستعرضة ويكون مزوداً بأنول صغيرة ينتهي الزوجان الأماميان من الأرجل بمحاجم ذوات سيقان وينتهي الزوجان الأخيران بأشواك طويلة ، تمر حياته يرقة سداسية الأرجل ثم حورية (أو أكثر) ذات ثمانية أرجل .

العقربيات Scorpionida

تشمل العقارب بأنواعها (800 نوع تقريباً) تكون المنطقة الأمامية من الجسم مغطاة بدرع منفرد وتنقسم المنطقة الخلفية إلى جزئين ، يتكون الجزء الأمامي من حلقات عريضة أما الجزء الخلفي فقوامه حلقات ضيقة وعجب محور إلى حلمة ذي غدة سميكة ، العقارب مفصليات مغرقة في القدم ، اذ تدل متحجراتها على أنها كانت شائعة منذ اكثر من 420 مليون سنة ، تسعى العقارب ليلاً وتختبئ نهاراً في الحفر وتحت الصخور وغيرها ، وغالباً ماتكثر بالقرب من المناطق السكنية ، لذا بفضل نفض الملابس المطروحة على الأرض والتأكد من هذه المفصليات السامة ، تختلف العقارب من حيث الحجم أصغرها *Microbuthus* , *Pusillus* المنتشرة في الشرق الأوسط إذ لايزيد طولها عن 1 سنتمتر وأكبرها أنواع الجنس *Pandinus* الموجود في أفريقيا ويبلغ طولها 20 سنتمتر أما العقارب المنقرضة فقد بلغت أطوال بعض أنواعها 80 سنتمتر ، ومن أجناس العقارب الشائعة *Buthus* , *Centrurus* .

العقرب *Buthus*





يوجد هذا الجنس عادةً في المناطق الحارة والمعتدلة وهو يختبيء نهاراً ويسعى ليلاً ليقتات بعصارات أجسام العناكب والحشرات وغيرها من الكائنات الصغيرة ، الفروق بين أجناس العقارب ليست كبيرة ، يتألف الجسم متن منطقة رأسية صدرية تمثل القسم الأمامي من الجسم Prosoma ومنطقة بطنية يمكن أن تقسم بدورها إلى جزء عريض وهو القسم الوسطي من الجسم Measosoma وأخر أسطواني رفيع يحمله الحيوان فوق ظهره عادةً عند المشي يسمى

Metasoma ، تكون المنطقة الرأسية الصدرية مغطاة بدرع يحمل في أعلاه عينين كبيرتين وسطيتين ومجموعتين من عيون أمامية – جانبية تتكون كل منها من خمس عيون صغيرة ، يوجد في أسفل الحلقة البطنية الأولى في العقارب البالغة غطاء تناسلي genital opweroulum يحجب الفتحة التناسلية ، يتألف القسم النهائي من الجسم (الجزء الأسطواني من البطن) من ست حلقات أيضاً وهي خالية من اللواحق ، أما الهيكل الخارجي لكل حلقة من هذه الحلقات فيكون من صفيحة ظهرية وأخرى بطنية تلتحمان ببعضها ينتهي الجسم بعجب أو حلمة لسع stinging apparatus بصلية الشكل ومزودة بشوكة معقوفة تقع بالقرب من نهايتها المدببة الفتحة المشتركة الغدتي السم الكائنة في الحلمة نفسها ، الجهاز الهضمي عبارة عن أنبوبة مستقيمة وتتكون من الفم والبلعوم الماص العضلي الجدران والمريء القصير والمعدة والأمعاء المؤدية إلى الفتحة المخرجية الكائنة في أخر حلقة من الحلقات البطنية الأسطوانية ، الأجناس في العقارب منفصلة ، ثمة مبيض منفرد في الأناث وخصيتان الذكور ويتم الأخصاب داخل جسم الأنثى ، تكون الأناث ولودة Viviparous وتحمل الصفار على ظهرها لمدة أسبوع ثم تتركهم ليعتمدوا على نفسهم ، تصل إلى البلوغ خلال 1–5 سنة .

العناكب Araneida

تضم العناكب أنواعها حوالي 32000 نوع ، تكون المنطقة البطنية كروية تقريباً أو طويلة بعض الشيء وخالية من ظاهرة التعقيل (ماعدى بعض العناكب البدائية) وتتصل بالمنطقة الأمامية بواسطة خصر نحيل pedicel ، وتوجد في العناكب مغازل تتكون من تراكيب مخروطية تنفتح فيها ثغور الغدد الحريرية الكائنة داخل النصف الخلفي من البطن ، يكون الحرير في العناكب مشابهاً لما هو عليه في دودة القز ويتكون من مادة زلالية (بروتينية) مثال *Argivpe* ، العناكب مزودة بغدد سامة poisonglands تفتح في Cheluicesae .

العنكبوت (spider) Argiope

يقسم الجسم إلى منطقتين ، منطقة رأسية صدرية وهي القسم الأمامي prosoma من الجسم ومنطقة خلفية Opisthosoma تمثل البطن ، تقع في الجهة الأمامية من المنطقة الرأسية الصدرية أربع عيون صغيرة ocelle يمكن أن توجه نحو الأمام والأعلى والجانبين ، يوجد أسفل العيون الزوج الأول من اللواحق Chelicerae الذي يكون كلابياً عادةً في العنكبوتيات الأخرى أما في العنكبوت فأنه يتحور إلى زوج من الأنياب السامة ، الزوج الثاني من اللواحق هي الأقدام اللمسية Pedipalps ، أما اللواحق الباقية في المنطقة الرأسية – الصدرية فهي أربعة أزواج من أرجل المشي ، المنطقة البطنية عبارة عن كيس رخو (فاقد لظاهرة التعقيل) يتكون من أندماج عشرة حلقات أندماجاً كلياً ويتصل بالمنطقة الرأسية الصدرية بواسطة خصر نحيل Narrow pedicel ، يوجد في أسفل القسم الأمامي من البطن شقان يؤديان إلى الرأتين الكتابيتين كما وتقع في الناحية السفلى من مؤخرة البطن ثلاثة أزواج من

المغازل Spinnerets وزوج من الحليمات المخرجية الصغيرة فتوجد أمام المغازل مباشرةً فتحة تنفسية واحدة تؤدي إلى القصبات الهوائية .

التنفس يتم بواسطة زوج من الرئات الكتابية ومجموعة من القصبات الهوائية التي تمتاز بقاية تفرعاتها وضيق أقطارها ، الأجناس منفصلة في العنكبوت والذكور أصغر بكثير من الأناث وقبل الجماع فأن الذكر ينقل حيامنه إلى فجوات خاصة في نهاية pedipalps اللذين يفرزها في الفتحة التناسلية للأنثى أثناء الجماع وبذلك تقذف الحيامن في كيس الأستقبال المنوي في جسم الأنثى ، تخصب البيوض أثناء وضعها ثم تحفظ في شرنقة تنسجها المغازل ويكون النمو مباشراً ، أي أن الصغار تشبه الناكب البالغة .

تتصل بالمغازل بضعة أنواع من الغدد الحريرية تقع هذه الغدد في الجهة السفلى من البطن وتقوم بأفراز أنواع مختلفة من الحرير حسب الحاجة يكون الحرير سائلاً في بادئ الأمر ولكنه يتصلب إلى خيوط بروتينية قوية حال خروجه من المغازل .

العنكبوت ((*Argiope*)) Spider

ويتنفس بواسطة الرئات الكتابية ومجموعة من القصبات الهوائية ,الأجناس منفصلة والذكور أصغر من الإناث ’ تكون الخيوط التي يفرزها من الحرير مثل دودة القز ,تكون العناكب مزودة بغدد سامة .

أهمية المفصليات :

نظراً لسعة هذه الشعبة وكثرة الأنواع التابعة لها ، فأنها تجسد بحق أهمية اللافقريات ، وفي مايلي بعض فوائد وأضرار المفصليات :

الفوائد :

1- غذاء للأنسان مثل الروبيان والسرطان .

2- غذاء أساسي للأسماك وغيرها من الأحياء المائية المفيدة .

3- تنتج الحشرات مواد اقتصادية مهمة كالحرير والعسل والشمع .

4- تلقيح الأزهار .

الأضرار :

1- يتطفل بعضها على الأنسان وحيواناته الداخلة مثل القراد والحلم .

2- يقوم بعضها مثل الذباب والبرغوث والبعوض بنقل المسببات المرضية .

3- تتلف المفصليات الضارة كالجراد كميات هائلة من المحاصيل الزراعية .

4- تسبب الاتساخ الحياتي Biofoulig مثل Balann , Lepas .