الجهاز التناسلي في الحشرات The Reproductive System in the insect:

الجنس في الحشرات منفصل فتوجد الأنثي والذكر .. كما توجد حالات تخنث معروفة كما في حالة البق الدقيقي الأسترالي *Icerya purchsai*.

1-الجهاز التناسلي في الذكر: يتركب من:

(1) زوج من الخصى Testes يتكون من أنابيب الخصية

(2) زوج من الأوعية الناقلة Vas Deferens ويتسع كلا منهما ليكون Vesicular Seminales أي الحوصلتان المنويتان .

(3)القناة القاذفة Ejaculatory Duct وتتصل القناتان لتكونا عضو التذكير

أما ملحقات الجهاز التناسلى فتشمل ما يلى:

أ- الغدد الثانوية الإضافية Accessory glands وتتصل بالقناة القاذفة..
وهى تنقسم إلى مجموعتين غدد ميزوديرمية ناقلة وغدد اكتدورمية وتتكون كانبعاجات خارجة من القناة القاذفة.

ب-عضو التلقيح أو آلة السفاد Aedeagus

تركيب الحوصلة المنوية:

تركيب الأنبوبة المنوية (أو الحوصلة المنوية) بوجود الخلايا التناسلية في درجات مختلفة متطورة التكوين وهذه المناطق هى:-

1- المنطقة الانشائية Germarium :

وتحتوى على خلايا جرثومية تسمى بمولدات المني spermatogonia وتكون في حالة انقسام مستمر .

2-منطقة النمو :وفيها تزداد الخلايا المنقسمة حجما بعد دور الانقسام في المنطقة الأولى مكونة ما يعرف بالخلايا المنوية spermatocytes .

3-منطقة الانقسام الاختزالي : حيث تنقسم الخلايا اختزاليا في عواملها الوراثية ليتكون منها أصل الحيوانات المنوية spermatids .

4- Zone of Transformation منطقة التشكل وفيها يأخذ الحيوان المنوي صورته النهائية .

وقد كثر النقاش عن مجموعة من الخلايا تعرف بخلايا (فرسون)verson's cells هل لها علاقة بإنتاج الخلايا الجرثومية مع ملاحظة أن البعض من الحشراتيين يعتبرها خلايا
مغذية.

2-الجهاز التناسلى في أنثى الحشرات:

يتكون الجهاز التناسلى في إناث الحشرات المختلفة من الأجزاء الاتية: -

1) زوج من المبايض ovaries يتكون كل مبيض من أنابيب المبيض أو فريعات المبيضovarioles or ovarian tubes .
2) زوج من قنوات المبيضoviducts وتخرج قناه من كل مبيض وتتحدان مكونة قناة البيض المشتركة common oviducts والمهبل vagina .
3) ملحقات الجهاز التناسلى في الأنثى وتشمل ما يلى-:

أ- القابلة المنوية spermathecal وهو كيس صغير يصله بالمهبل قناة دقيقة ويعتبر مستودعا ومخزنا للحيوانات المنوية.

ب-كيس التلقيح (الجماع) Bursa copuilatrix قد يوجد في بعض الحشرات وفيه توضع الحيوانات المنوية فور عملية الجماع في الحشرات قبل أن تصل نهائيا الى القابلة المنوية.

ج- غدد إضافية أخرى accesory or collaterial Glands توجد غدتان بالقرب من المهبل تستخدم إفرازاتها في تغطية البيض بالقشرة جرد وصولها إلى المهبل وفي بعض الحشرات تفرز تلك الغدتين مواد لاصقة تستخدمها الحشرة في لصق أكياس البيض في المكان المختار بالنسبة لها . والمبيض في العادة عبارة عن جسم مغزلي الشكل على هيئة كتلة واحدة تتركب من عدة فريعات مبيضة (ovorioles) وهى غالبا عدد الفريعات8 وفي الحشرات البدائية أنابيب مبيضية توجد الأنابيب المبيضية موزعة على حلقات الجسم المختلفة. وبينما يتكون المبيض في حشرات المن من أنبوبة مبيضية واحدة نجده يتكون من حوالي 2400 فريع في ملكة النمل الأبيض.

البراعم التناسلية في حشرة Lepisma الجهاز التناسلي في أنثي حشرة Anthonomns

شكل (1) الجهاز التناسلي

فريع المبيض:

هو قناة طويلة فيها البويضات مرتبة في نظام بالتعاقب حيث تكون أكبرها عند اتصال الفريع بالمبيض بقناة المبيض . ويتركب الفريع المبيضي من طبقة واحدة من الخلايا الطلائية يحيط بها غشاء قاعدي.

مناطق فريع المبيض:

يتكون فريع المبيض الواحد من مناطق مختلفة ومتمايزة هى من الأمام إلى الخلف كما يلى :

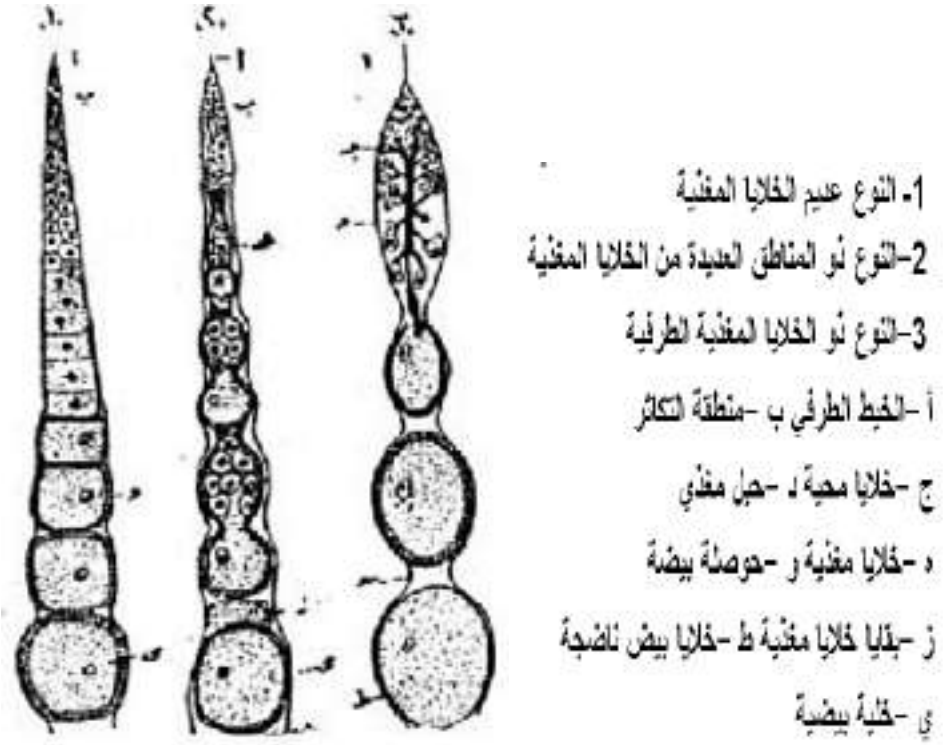
*الحبل الطرفي terminal filament وهو عبارة عن امتداد خيطى للغلاف البريتوني المغلف لفريع المبيض ، وقد تتجمع الأحبال من فريعات المبيض كلها مكونة حبلا واحدا يتصل بجدار الجسم فيثبت المبيض في وضع ويطلق عليه الرباط (المعلق) suspensory ligament.

* منطقة التكاثر germartium وهى تقع في قمة الفريع المبيضي وتتكون من خلايا بيضية يطلق عليها أمهات البيض Oogonia، وهى أصل تكوين خلايا البيض والخلايا المغذية .

*المنطقة المحية vitellarium ، وتلي السابقة ويرى بداخلها سلسلة متعاقبة من الخلايا البيضية يوجد بينها مجاميع من خلايا مغذية تمد البيض أثناء تكوينه بالمح اللازم .

وفريع المبيض قد يكون خاليا من الخلايا المغذية وقد توجد هذه الخلايا في مواضع متعددة وقد تتكون في الطبقة الإنشائية وتتركز فيها وتمتد منها زوائد بروتوبلازمية توصل الغذاء

للخلايا البيضية وتوجد مثل هذه الحالة في حشرات نصفية الأجنحة وغمدية الأجنحة . وقد توجد الخلايا المغذية موزعة في أماكن متعددة مع تركز وتجمع الجزء الأكبر منها في الطبقة الإنشائية.



شكل (2) فريعات المبيض

ملاحظات عن البيض في الحشرات:

أ) العوامل التي تؤثر على عدد البيض في الحشرات:

يختلف عدد البيض الذي تضعه الحشرات في نطاق واسع باختلاف أنواع الحشرات ويتأثر ذلك

بعوامل عدة منها.

1- عامل الشباب فكلما كبرت الأنثى سنا أو كان الذكر كبيرا كلما قل وضع البيض
2- نوع الغذاء في الأطوار السابقة للحشرة وطورها الكامل معا مع ملاحظة أن البروتين كمادة غذائية له كيانه الأصيل في تكوين البيض . فحينما تغذى حشرة على مواد سكرية صرفة قد لا تضع بيضاً.
3- التزاحم العددي في المكان فكلما زاد عدد الإناث في مكان واحد كلما كان ذلك أدعى إلى قلة وضع البيض.
4- مدة لقاء الأنثى بالذكر ، فالإناث التي تبتعد عن الذكور مدة أطول تضع بيضا أكثر.

5- صلاحية البيئة لوضع البيض لان الأنثى الحكيمة تتخير موضعا طيبا لنمو ذراريها .

6- العوامل المناخية من حرارة ورطوبة وغيرها وكذلك إفرازات الغدد الصماء في الحشرات.

ب)تخير الإناث لمكان وضع البيض:

تتخير إناث الحشرات الأماكن المناسبة لوضع بيضها وهى حين تضعه تأمل في المحافظة عليه من الاعداء الطبيعية والحيوية ولهذا ترى كثيرا من الحشرات يخفي بيضه بوسائله الخاصة ، أو يضع عليه مواد كيماوية حافظة . ومع هذا فهناك إناث الحشرات تضع بيضها في البيئة التي توجد فيها على الأوراق أو الثمار أو الحبوب ، ويضع الذباب بيضه في الأماكن القذرة التي يغشاها .. فمثلاً:

1- الحشرات المتطفلة خارجيا كالقمل تضع بيضها حيث تمارس نشاطها وقد تلصقه بعناية بالشعر كما في قمل الجاموس أما الحشرات التي تتطفل داخليا فتضعه بآلة وضع بيض واخزة في الحيوان الحاضن كما في حشرة *Apanteles ruficrus* التي تتطفل داخليا أثناء طورها اليرقي على الدودة القارضة .

2- وقد يوضع البيض في أنفاق الحراسة تبنيها الحشرة خصيصا تحت سطح الأرض حيث تحتضنه الأنثى إلى أن يفقس كما في إبرة العجوز.

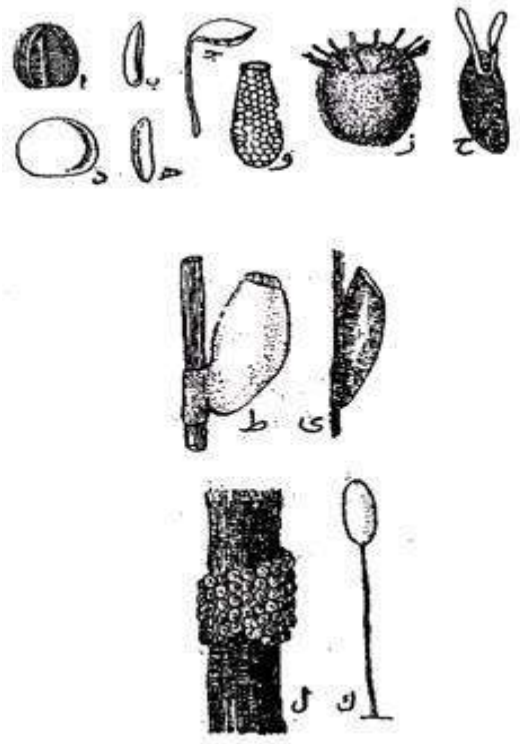
3- وقد يوضع البيض على سيقان وأفرع الأشجار إذا كانت اليرقة من الناخرات في الخشاب .. وبواسطة آلة وضع البيض في الأنثى يوضع البيض داخل الثمار كما في الذبابة الفاكهة ، أو يوضع البيض على السطح الخارجي للثمرة كما في أبى دقيق الرمان ويرقات الحشرتين السابقتين تتغذى على اللب الداخلي للثمرة.

4- وبعض الإناث تسقط بيضها على الحشائش أثناء الطيران كما في أبي دقيقات والفراشات التي تتغذى يرقاتها على هذه الحشائش.

هذا وقد يوضع البيض فرديا أو يكون للبيضة حامل pedicel كما في (أسد المن) أو في مجاميع(كتل أو لطع مثل دودة ورق القطن) ، وتختلف مجاميع البيض كثيرا من حيث عدد البيض فيها فقد تكون بضع عشرات أو بضع مئات ، ويخرج البيض مغطى بإفرازات الغدد الإضافية الذى يكون لزجا فيساعد على التصاق البيض وتثبيته في أماكن وضعه ، ومثال ذلك بيض القمل الذى يثبت في الشعر أو خيوط الملابس بمادة أسمنتية cement وكيس البيض Ootheca في الصرصور هو نتيجة لهذه الإفرازات التي تتركب من مواد تجمد بمجرد تعرضها للهواء ، وقد تكون هذه الإفرازات بعد تجمدها في صورة أسفنجية كالحال في كتلة بيض فرس النبي.

ج) أشكال البيض:

للبيض أشكاله المتباينة فقد يكون كرويا أو بيضاويا أو ذو طرف مدبب ، وقد يكون أملس القشرة المذكر عند الإخصاب ويعرف هذا الثقب بالنقير micro Pyle

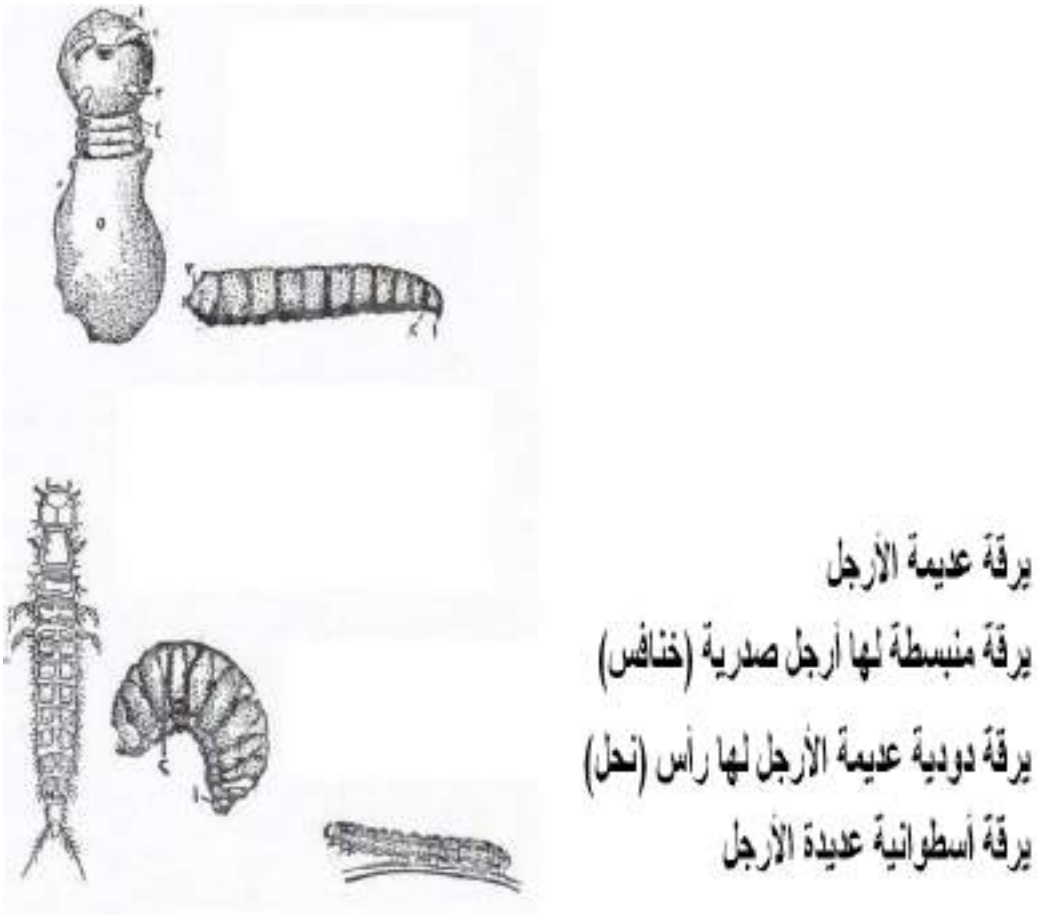


شكل (3) أشكال البيض في الحشرات(مكبر جداً)

د)كيفية خروج الجنين من البيضة:

ويفقس الجنين من البيضة بعدة طرق منها:

1) قد تقرض اليرقة جزء من الجدار الخارجى للبيضة وتخرج منه كما في بعض أنواع السوس مثل(سوسة القمح) .
2) تحمل رأس يرقة البراغيث شوكة علوية تدفع بها قشرة البيضة محدثة ثقب تخرج منه اليرقة.
3) يوجد للبيضة غطاءoperculum في بعض الحشرات نصفية الأجنحة والقمل الحقيقى (قمل الجاموس) والرعشات ، تدفعه الحورية بقوة إلى أعلى فيفتح الغطاء وتخرج من البيضة .



شكل (4) نماذج يرقات

3-التلقيح في الحشرات:

لا تتم عملية التلقيح لمجرد نضوج الأعضاء التناسلية في الذكر والأنثى كليهما ، ولكن عملية

التلقيح لا تتم بعد عدا النضوج إلا بعد حدوث تجاذب خاص بينهما يأخذ صورا مختلفة أهمها:

أ) قد يحدث الذكر صوتا مميزا فتلبي نداءه الأنثى ، ويقوم الذكر بإحداث الصوت بأعضاء خاصة تختلف باختلاف الحشرات وفى مناطق مختلفة من جسمها، ومثال الحشرات المحدثة للصوت صرصور الغيط والنطاطات.

ب) قد يوجد للأنثى أعضاء مضيئة على سطحها البطني تشع ضوءا معينا كما في بعض الخنافس.

ج) قد يكون للتلوين دخل في انجذاب الذكور نحو الإناث الملونة كالحال في أبى دقيقات.

د) قد يتم التجاذب نتيجة لرائحة خاصة لإفرازات غدية معينة.

4-الاخصاب:

تمر البويضات الناضجة في قناة المبيض إلى المهبل حيث تسكب عليها الحيوانات المنوية من القابلة وتنفذ إحداها لداخل البويضة عن طريق ثقب (النقير micropyle) وهو الثقب الذى يدخل منه المشيج (المذكر) الحيوانات المنوية عند الإخصاب (المنويات الموجودة بالقشرة البيضية . وعند ذلك تنقسم نواة البيضة لتكون الجسم القطبي ونواة البيضة الحقيقية . كما أن الحيوان المنوي يفقد ذيله ويتحول للنواة الذكرية – ثم تلتحم النواتان) الذكرية ونواة البويضة (ليكونا الزيكوت الذى ينمو ليكون الجنين.

وقد يتم الإخصاب والبيض ما يزال بعد في فريعات المبيض كما هو الحال بالنسبة لبق الفراش.

وفى كثير من الحالات تختزن الحيوانات المنوية في المستودع المنوي حيث تبقى حية لشهور أو سنين وتستخدمها الأنثى على فترات في إخصاب البيض وتتحكم في هذه العملية بشكل ملفت للنظر كالحال في ملكات النحل والنمل ، التي يكفيها أن تلقح مرة واحدة طيلة حياتها فتحصل على حيوانات منوية تنتفع بها طوال عمرها ، على أن هذه الصورة ليست هى الوحيدة فمن الحشرات ما تعاود فيه الذكور تلقيح الإناث لمرة أو مرات (بق الفراش).

5-صفات الجنس الثانوية في الحشرات Secondary sexual characters :

هناك بعض الصفات التشريحية والمورفولوجية يمكن بواسطتها تمييز الذكور عن الإناث منها-:

1) شكل وعدد قرون الاستشعار كما في البعوض.

2) الأجنحة حيث تكون موجودة في بعض ذكور الحشرات ومعدومة أو أثرية في الإناث (الصرصور الشرقى) .

3) الألوان كما في الفراشات وأبى دقيقات.

4) المسافة بين العيون المركبة في الحشرات هل هي من النوعHaloptic أو من النوعdioptic .أى هل الإبصار كلي(بمعنى أن المسافة ضيقة بين العيون المركبة)أو واسعة وملحوظة فيكون الإبصارمزدوج أو ثنائي

6- طرق التكاثر في الحشرات Types of Reproduction :

أ) التوالد التزاوجي Sexual Reproductive :

معظم الحشرات تضع بيضاoviparous ولكن بعضها يلد صغارا في أطوار النمو viviparousالمختلفة . ومعظم الحشرات تضع صغارها أو بيضها عقب عملية الإخصاب(التلقيح).

ب) التوالد البكرى:

البعض يتوالد دون إخصاب تكاثرا بكيريا parthenogenesis وقد تكون هذه الظاهرة عارضة كما في حشرات دودة القز*Bombyx mori* أو أساسية دائمة كما في الحشرات (دوريا) معاً كما في حشرات المن وبعض غشائية الأجنحة وقد يكون دائما كًملكة نحل العسل.

ج) توالد الأطوار الغير الكاملة:

ومع أن خاصية التوالد وقف على الحشرات التامة النمو إلا أنه في بعض الحالات تقوم بإنتاج أطوار صغيرة قبل أن يتم نموها ... وهذه مقدرة مبكرة على التكاثر ... كما في حاله زنابير الأورام وذبابةMisster ويطلق على ظاهرة توالد الأطوار الغير كاملة كاليرقات والعذاري paedogenesis

د) تعدد الأجنحةPolyembryony

بعد قيامها بالانقسام إلى مجاميع منفصلة يتصرف كل منها كما لو كان جنينا مفرداً مستقلاً... وقد ينشأ من اللاحقة الأم قرابة الألفين كما هو الحال في حشرات فصيلة Braconidae وغيرها من الحشرات الطفيلية .وفي بعض الحشرات رغم توافر الظروف المناسبة للتكاثر نجدها قد تتوقف عن وضع البيض فتره معينة يطلق عليها ظاهرة السكون Diapause كما أن للجسم الآلاتي corpora alata في (غده

صماء) في الحشرات له علاقة بتكوين البيض ونضجه في الحشرات ... كما أن ظاهرة التخنثHermaphroditism لها تأثيراً على التكاثر في الحشرات وهي ظاهرة طبيعية إذا ما قورنت بظاهرة الامتزاج الجنسيCynandromorphism ومعناها وجود أجزاء شاذة بين الأفراد الطبيعية ثنائية الجنسIntersexes وهي تلك الأفراد التي تظهر والحشرة التي بها الظاهرة تكون عقيمة وهناك أفراد جنسية بأشكال بين الذكر والأنثى نتيجة الاختلال في التوازن الطبيعي بين الجهات المحددة لكل من الذكر والأنثى وهذه الأفراد تنشأ دائماً كهجين للأنواع الشديدة أو السلالات الجغرافية أو نتيجة للتعرض لدرجات حرارة مرتفعة.

محاضرة 2

اطوار او ادوار الحشرات

تمر الحشرات بالعديد من الادوار ومن ضمن كل دور عدد من الاطوار فاغلب الحشرات تبدأ معظم الحشرات حياتها بالبيضة Egg ولكن هناك بعض الحشرات تضع أحياء وذلك نتيجة احتفاظها بالبيضة داخل الرحم لحين الفقسHatching .

وصف ادوار الحشرات غير البالغة (البيضة، اليرقة او حورية ، العذراء) –

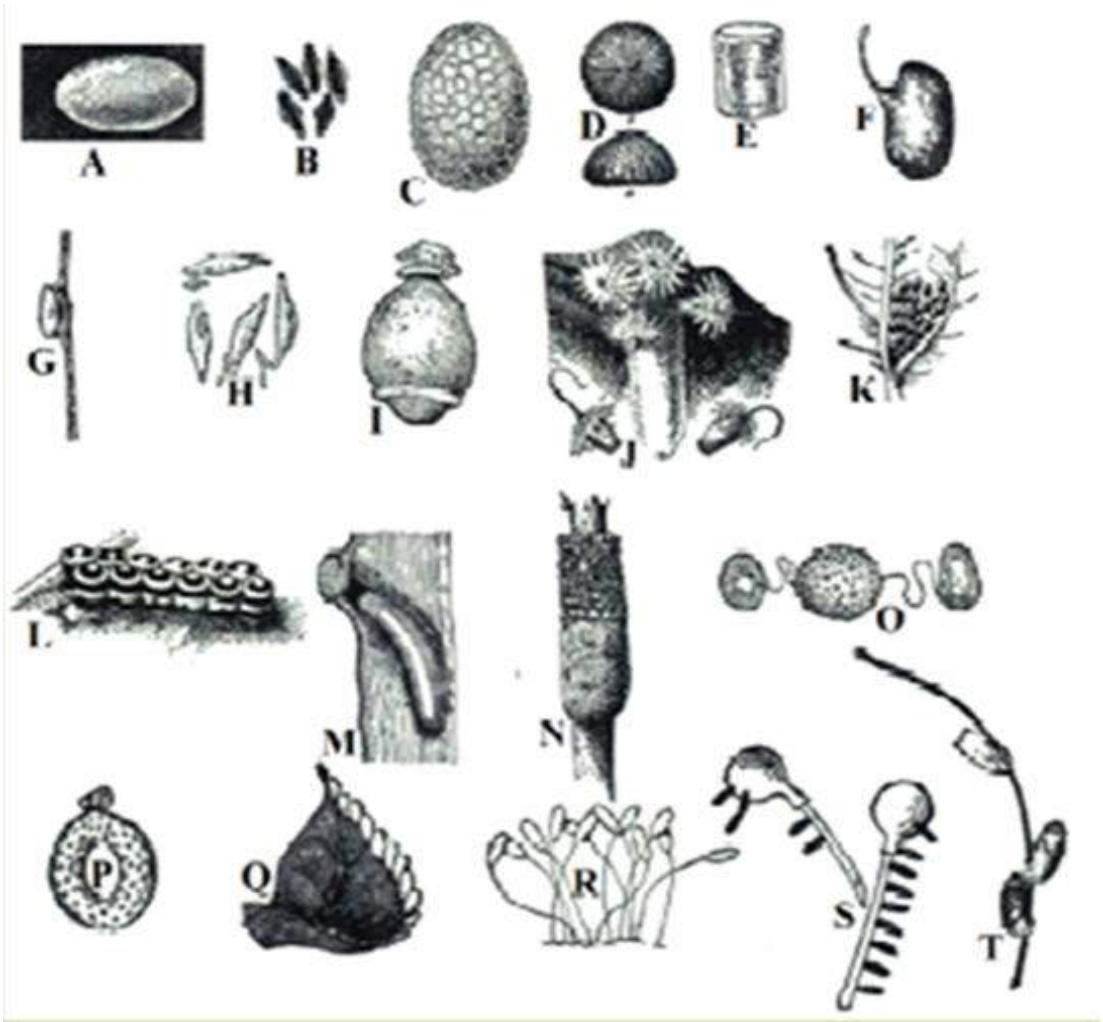
أدوار حياة الحشرات

أولا البيضة: Egg –

تتباين بيوض الحشرات كثيرا من ناحية الشكل والحجم واللون فقد تكون كروية كما في بيض بعض أنواع الفراش او بيضوية كما في بيض البقة الخضراء(البق النتن) او متطاولة(بيوض الذباب والبعوض)وقد تكون ذات غلاف املس او ذو نتوءات .تضع إناث الحشرات البيض بعدة طرق فإناث الذباب تضع بيضها بشكل مفرد واناث القمل تلصق بيضها بمادة لزجة على شعر العائل ,واناث الصرصر الامريكي تصنع كيس خاص يضم بداخلة البيض .وقد تكون الاختلافات بين الاجناس فإناث بعوض *Anopheles* تضع البيض المفرد على سطح الماء,اما اناث *Culex* فتضع البيض بشكل قارب يسمى قارب البيض.

شكل البيضة

إن مصطلح بيضوي ينطوي على بيض الطيور ولاينطبق الاعلى بعض بيوض الحشرات فلبيض الحشرات اشكال متعددة تبعا لأنواع الحشرات فيمكن معرفة الحشرات من بيضها .الشكل الشائع هو البيض الطويل المنحني قليلا كما في بيض الصرصر وبيض الذباب (الشكل 5 M) بينما بعضها الاخر كروي الشكل (شكل5 D) كما في بيض بعض أنواع العث وتعدد أشكال البيض فبعضها يكون محمولاً على حوامل كما في بيض اسد المن (شكل 5 R) أما حجوم البيوض فيختلف ايضاً ويمكن القول بصورة عامة أن الحشرات الكبيرة تضع بيضا كبيرا والحشرات الصغيرة تضع بيضا صغيراً.



شكل ٥: اشكال بيوض الحشرات منقول عن (Metcalf,Flint and Metcalf 1951)

وضع البيض Oviposition

لاختيار الأنثى مكانا مناسبا لوضع البيض اهمية كبرى وذلك لكي يضمن حماية البيض من الظروف البيئية وكذلك توفير غذاء مناسب لليرقات التي تكون ضعيفة الحركة فور خروجها من البيضة. فمثلا تضع حشرات حرشفية الأجنحة ونصفية الأجنحة الغير متجانسة بيضها على الأسطح النباتية الملائمة لغذاء اليرقات وكثيراً ما تختار السطح السفلي للورقة حتى لا يكون البيض معرضاً لدرجات الحرارة والجفاف. ويتم لصق البيض على الأسطح النباتية بواسطة افرازات من الغدد التناسلية المساعدة وقد تضع البيض في صورة فردية أو في مجاميع.
قد يتم وضع البيض في التربة كما في النطاطات من رتبة مستقيمة الأجنحة وكثير من ذباب رتبة ثنائية الأجنحة يضع البيض بداخل أو على سطح روث الحيوانات. تضع الحشرات الطفيلية من رتبة ثنائية الأجنحة بيضها على العائل المناسب في حين أن الحشرات المتطفلة من رتبة غشائية الأجنحة فلديها آلة وضع بيض متخصصة لوضع البيض بداخل جسم العائل.

TRICHOGRAMMATIDAE

ولأجناس حشرية أخرى عادات مختلفة لوضع البيض فمثلاً حشرات الخنافس الجعالية (خنافس الروث) يبني غرفاً تحت التربة ويخزن بها كوم أو أكثر من الروث ويضع بيضة في كل كوم, ويعتبر الروث غذاء ليرقاته. أما في الحشرات الإجتماعية فيتم وضع البيض في خلايا منشأة خصيصاً لذلك.

الحشرات ذات اليرقات المائية مثل البعوض والرعاشات تضع بيضها على سطح الماء إما نتيجة إسقاطة من أعلى أو بملامسة نهاية البطن لسطح الماء.

وتضع الحشرات بيضها في صور مختلفة (انظر الشكل 5) فقد يكون فردى أو في مجموعات (كتل) أو لطع أو أكياس ويأخذ البيض أشكالاً مختلفة فمنه المستدير والبيضاوي والمدبب والأملس والمنقوش والمخطط، وتضع الحشرات بيضها في أماكن مختلفة كثيرة:

أ-على أسطح الأوراق النباتية على هيئة لطع كما في دودة القطن أو فرادى كما في الذباب الأبيض أو كتل كما في حفارات ساق الذرة.

لطع بيوض دودة القطن

بيوض الذباب الأبيض

ب–داخل أنسجة النبات كما في التربس.

جـ– داخل أنسجة الثمار أو على سطحها كما في ذبابة الفاكهة و أبو دقيق الرمان.

د– على قلف سيقان الأشجار كما في حفارات سيقان أشجار الفاكهة.

هـ–على الحبوب كما في حالة الآفات التي تصيب الحبوب المخزونة (السوس).

و– في التربة الرطبة كما في الجراد والحفار.

ز– على أسطح المياه كما في البعوض.

ح– في الأعشاش كما في حالة الزنابير.

ط – داخل أو خارج العائل كما في الحشرات الطفيلية.

ك – على الجدران وفي الشقوق كما في الصراصير.

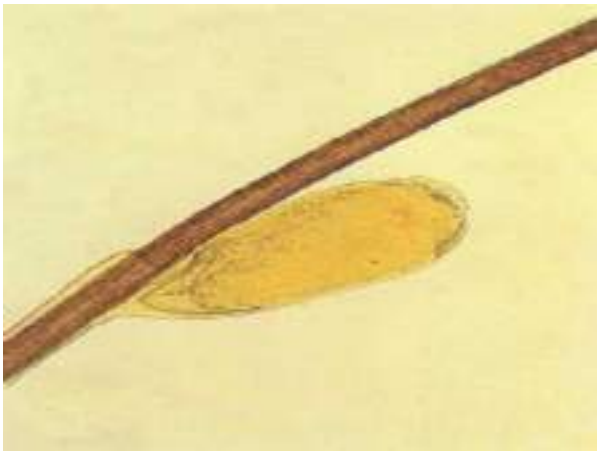
داخل أو خارج العائل كما في الحشرات الطفيلية كيس البيض بعض أجناس الحشرات تضع بيضها داخل كيس بيض متكون من إفرازات الغدد التناسلية المساعدة. فمثلا في الصرصر من جنس Blatta تضع الأنثى البيض في صفين بكل صف 8 بيضات داخل كبسولة تندفع أثناء تكوينها وعلى طول الحافة العلوية للكبسولة توجد تجاويف تتصل بالهواء الخارجي عن طريق تقوب صغيرة وذلك لتنفس البيض.

وتضع إناث الجراد التابع Acrididae البيض أسفل سطح التربة في مجاميع على هيئة كتل يضمنها إفراز رغوى أما الحفره التي تعلو كتلة البيض فيغطى بطبقة من نفس المادة الرغوية.

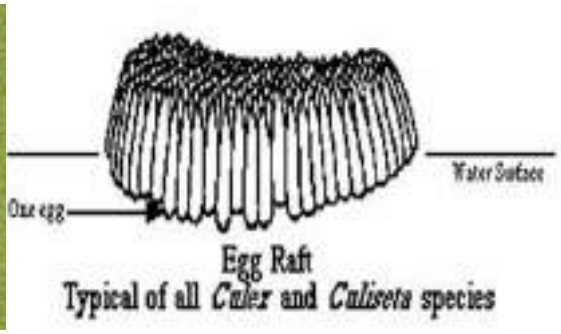
تركيب البيضة:

بيض الحشرات النموذجي يكون كبير الحجم حيث أنه يحتوي على نسبة كبيرة من المح فمثلاً بي Acrididae يصل طوله إلى 8 ملم وقطره 1 ملم, أما بيض الحشرات الصغيرة مثل الذباب Musca فلا يزيد طول البيضة عن 1 ملم. وبعض الحشرات المتطفلة داخليا من رتبة غشائية الأجنحة التي تنمو يرقاتها بالسوائل الداخلية لحشرات أخرى يكون بيضها صغير الحجم, وبه نسبة قليلة جدا من المح. ويظهر بيض الحشرات في أشكال مختلفة كثيرا ما يتخذ شكل منطاد كما في حشرات رتبتي مستقيمة وغشائية الأجنحة أو مستدير كما في كثير من الفراشات ورتبة الأجنحة الغير متجانسة. وبيض بعض الحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة قد تمتد قشرته على هيئة قرن, في حين أن كثيراً من بيض الحشرات المتطفلة من رتبة غشائية الأجنحة تتميز بوجود نتوء يسمى بالسويقة في أحد أطراف البيضة. أما بيض Encyrtus(رتبة غشائية الأجنحة) فيأخذ شكلاً شاذاً حيث يتكون من مثانتين متصلتين بأنبوبة صغيرة, وأثناء وضعه تنتقل محتويات البيضة تنتقل من المثانة القريبة إلى المثانة البعيدة ثم تفقد المثانة القريبة. ويعتقد بأن هذا التركيب قد يسهل من دخول البيضة إلى العائل من خلال ثقب صغير نسبياً.

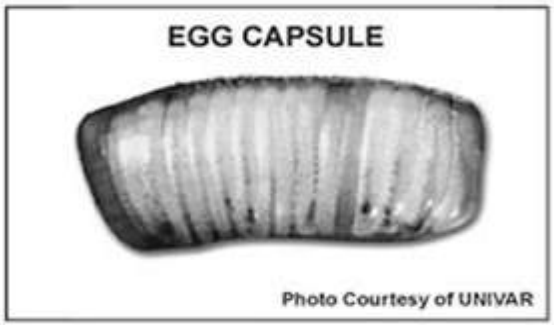
يكون السايتوبلازم في البيضة الحديثة الوضع من طبقة محيطة تسمى بالسايتوبلازم المحيطي وشبكة داخلية غير منتظمة بها المح وتحل النواة عادة مكان خلفي بالبيضة. وتحاط البويضة بالغشاء المحي للخارج الكوريون او قشرة البيضة وبها طبقة شمعية من الداخل.



شكل لصورة بيضة قمل ملتصقة على شعرة انسان



شكل تخطيطي للطع بيض الحشرات



شكل لصور كيس بيض افي الصراصير

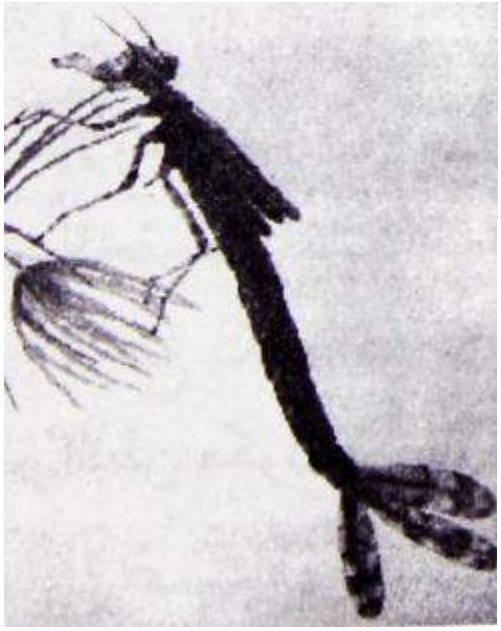
ثانيا : صغار الحشراتZaead

تشبه الحشرة البالغة في كل شيء ولكن تختلف عنها في صغر الحجم ووجود بعض الاهداب ويمكن ملاحظة هذا النوع في الحشرات عديمة الاجنحة(السمك الفضي Sliver fish). كما في (الشكل اناه)

ثالثا :الحورية المائية ذات الخياشيمNaiad –

تختلف عن البالغات في كل شيء في الشكل والحجم والتغذية وطريقة التنفس والبيئة كما في (حوريات ذبابة مايس Mayfly) و(حوريات الرعاشاتOdonata) .

ذبابة مايو (حشرة بالغة) ذبابة مايو (حورية مائية)



الحورية المائية

رابعا الحورية الارضيةNymph –

تشبه البالغات بكل شيء ولكن تكون أصغر حجما وكذلك عدم اكتمال نمو الاجنحة كما في حوريات الصراصر والجراد.

شكل لحوريات صراصير الحقل

حوريات الصرصر الامريكي

حوريات الجراد

خامسا : اليرقة Larva او أنواع اليرقات Larvae

تختلف اليرقات في صفاتها كثيرا عن البالغات(بالحجم والشكل وعدم وجود الاجنحة ,)اما بالنسبة للتنفس والتغذية فقسم منها يعيش في نفس بيئة البالغات والاخر يعيش في بيئة مختلفة.

وتقسم اليرقات حسب وجود الارجل فيها الى اربعة انواع:

<u>أنواع اليرقات:</u> Types of larvae

تنقسم يرقات الحشرات على أساس درجة النمو الجنيني التي تكون عليها أثناء الفقس إلى الأنواع التالية (انظر أطوار النمو الجنيني سابقاً):

1- اليرقات ذات الأرجل الأولية Protopodous larvae:

تحتوي على أرجل ضعيفة التكوين اذ تلاحظ بشكل نتوءات دقيقة على الحلقات الجسمية كما في عائلة الحشرات الطفيلية Myrmaridae التابعة لرتبة غشائية الأجنحة . والبيض الذي تفقس منه هذه اليرقات يكاد يكون خالياً من المح وعلى ذلك تخرج اليرقات في حالة مبكرة من النمو. تعقيل البطن فيها غير واضح وزوائد الرأس والصدر أثرية ومن أمثلتها بعض الحشرات غشائية الأجنحة داخلية التطفل.

يرقات حشرة ***Elatostema umbellatum***

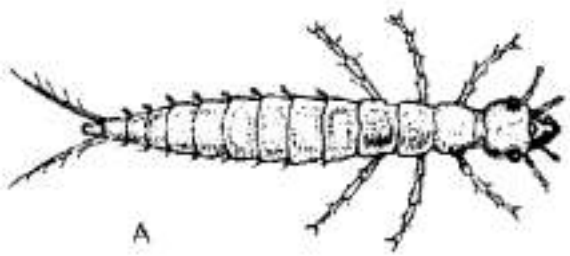
2- اليرقات عديدة الأرجل: يرقات عديدة الأرجل: polypodous larvae -

يرقات أسطوانية ذات راس جيد النمو مع وجود عيون بسيطة ,وتحمل بالإضافة الى الارجل الصدرية عددا من الارجل البطنية البدائية مع وجود قرون شرجيه كما في يرقات العث والفراشات. وتعرف أيضاً باليرقات **الاسطوانية** وتفقس اليرقة في طور متقدم عن النوع السابق وفيها تظهر الأرجل الصدرية (الحقيقية) والأرجل البطنية (الكاذبة). وكذلك تظهر الفتحات التنفسية وجسمها اسطواني الشكل وحركتها بطيئة نظراً لضعف أرجلها ، وجدار الجسم فيها قليل الكيتين ومن أمثلتها يرقات الحشرات حرشفية الأجنحة.

3- اليرقات قليلة الأرجل يرقات قليلة الأرجل :Oligopodous larvae

وتظل اليرقة من هذا النوع أطول مدة داخل البيض حتى تتلاشى أرجلها البطنية بينما تكتمل أرجلها الصدرية في النمو ويمكن تمييز نوعين شائعين منها **تحتوي على ثلاثة ازواج من الارجل في منطقة الصدر ويمكن تميز ثلاث اشكال منها هي**

A - اليرقات المنبسطة Campodeiform: وهي يرقات نشطة ذات اجسام صلبة و قوية وتكون مضغوطة من الاعلى والاسفل مع وجود ارجل طويلة وزوج من القرون الشرجية كما في يرقة الدعاسيق. تشبه حشرة كامبوديا ، وهي ذات جسم مفلطح (منضغط) كثير الكيتين، نشطه ، سريعة الحركة كما في يرقات بعض الخنافس الأرضية ويرقات خنافس أبو العيد Family: coccinellidac وأسد المن من رتبة شبكية الأجنحة Order: Neuroptera (ant-lion).



B – اليرقات المقوسة Scarabaeiform larva: وهي يرقه خامله أسطوانية الشكل ذات جسم لحمي ناعم مقوس او ذات جسم نصف اسطواني يشبه الحرف C و ذات أرجل صدرية قصيرة جيده التكوين نشاطها قليل، رأسها ضخمة، تعيش تحت سطح التربة ومن أمثلتها يرقات الجعال من فصيلة Family:Scarabidae من رتبة غمدية الأجنحة Order: Coleoptera وتعرف أيضاً باليرقات الجعلية.

C–الاسطوانية elateriform : وهي يرقة نشطة اسطوانية الشكل جسمها قوي ومتصلب وذات أرجل قصيرة مثل يرقات عائله Aleurodidae التابعة لرتبه غمديه الأجنحة.

4–**اليرقات عديمة الأرجل Apodous larvae:**

وهو نوع مشتق في كثير من الحالات من النوع قليل الأرجل ولكنها فقدت كل أرجلها الصدرية ومن أمثلتها يرقات خنافس البقول والسوس ويرقات الذباب وقد تكون حلقات الجسم مزودة بالأشواك أو الوسائد اللحمية التي تساعدها على

الحركة . وتختلف عن اليرقات ذات الأرجل الأولية بتعقيل الجسم الواضح وظهور الثغور التنفسية وتكون الأجهزة الداخلية. يرقات لا تحتوي على أية أرجل وتوجد بأشكال مختلفة إذ تكون دودية الشكل Vermiform كما في يرقات الذباب والنحل او برغيه الشكل Screw form كما في عائلة الخنافس طويلة القرون Cyrambycidae أو بشكل ذيل الفار Tail rat form كما في ذباب الإزهار Syphidae .

سادسا العذراء او أنواع العذارى: Types of pupae

وهي دور يختلف بالشكل والحجم عن اليرقات والبالغات لكنه قد يعيش في نفس بيئة اليرقات , يبدو وكانه دور راحه وسكون الا انه بعد قمة النشاط الفسلجي وتقسم العذارى إلى اربعه انواع وهي:

1 – عذراء حره: execrate pupa

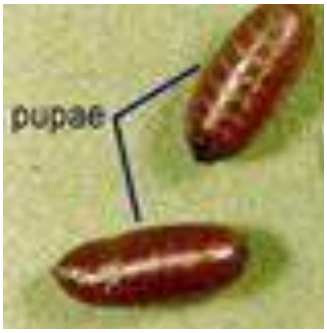
تكون لواحقها الجسمية(الأرجل والأجنحة واللوامس وأجزاء الفم)حرة الحركة وغير ملتصقة بالجسم وتوجد هذه العذراء داخل كيس حريري رقيق يسمى الشرنقة cocoons . كما في عذاراء النحل.

2- عذراء مكبله: obtect pupa

تكون لواحقها الجسمية ملتصقه بالجسم بشكل وثيق وقد تكون مغطاه بشرنقة جلديه رقيقه مثل عذراء العث او بشرنقة ملونه ذات علامات فضيه او ذهبيه تسمى chrysalis pupa ولا يظهر إلا تخطيط خارجي يدل على مكان وجودها كما في الحشرات حرشفية الأجنحة مثل عذراء الفراشات.

3-عذراء مستوره(برميليه: Coarictate pupa -)

وهي عذراء حره تحتفظ باخر جلد انسلاخ يرقي حيث يتصلب ويتخذ شكل البرميل لتستقر فيه. ويعرف بـPuparium وهو يكون غطاءاً خارجياً منفصلاً عن جسم العذراء التي بداخله ويكون هذا الغطاء برميلياً أو اسطوانياً كما في عذارى الذباب.



4- عذراء نشطه: active pupa

وهي عذراء مكبله نشطه مائية المعيشة يتكون جسمها من منطقتين منطقه راسيه صدريه تحمل انبوبتين تنفسيتين ومنطقه بطنيه يوجد في نهايتها زوج من الغلاصم الذنبية مثل عذراء البعوض.

سابعا الدور البالغ: Adult stage –

وهو الدور النهائي في حياه الحشرة ويختص بالانتشار والتكاثر ومن النادر ان تكون الحشرة الكاملة ناضجة جنسيا اذ تحتاج لفترة من الوقت تختلف باختلاف الحشرات لحين نضجها.

تكوين الشرانق:Coco on formation

كثير من أنواع اليرقات تنسج حول نفسها شرنقة من الحرير قبل أن تتعذر وذلك لكي تحمي نفسها من تأثير العوامل الجوية ومن الأعداد الطبيعية وقد تكون هذه الشرنقة من الطين ، الزغب، الخشب وذلك تبعاً للظروف التي تعيش فيها هذه اليرقات.

خروج الحشرة الكاملة من الشرنقة: Emergence

تختلف طريقة خروج الحشرات من الشرانق باختلاف أنواعها كالآتي:

أ–تقرض الحشرات ذات أجزاء الفم القارض جزء من الشرنقة لكي تخرج منها.

ب–تشق بعض الحشرات طريقها إلى الخارج بواسطة أعضاء خاصة في رأسها أو في المنطقة الصدرية.

ج- قد تبقي بعض الحشرات (اليرقات) فتحة من الشرنقة لكي تخرج منها أو عند طريقها عند تحولها إلى حشرة كاملة كما في دودة الحرير الخروعية.

د- تُخرج الحشرة الكاملة سائلاً من فمها تبلل به جزء من الشرنقة فتتمكن من فتحها والخروج منها كما في دودة الحرير.

محاضرة3

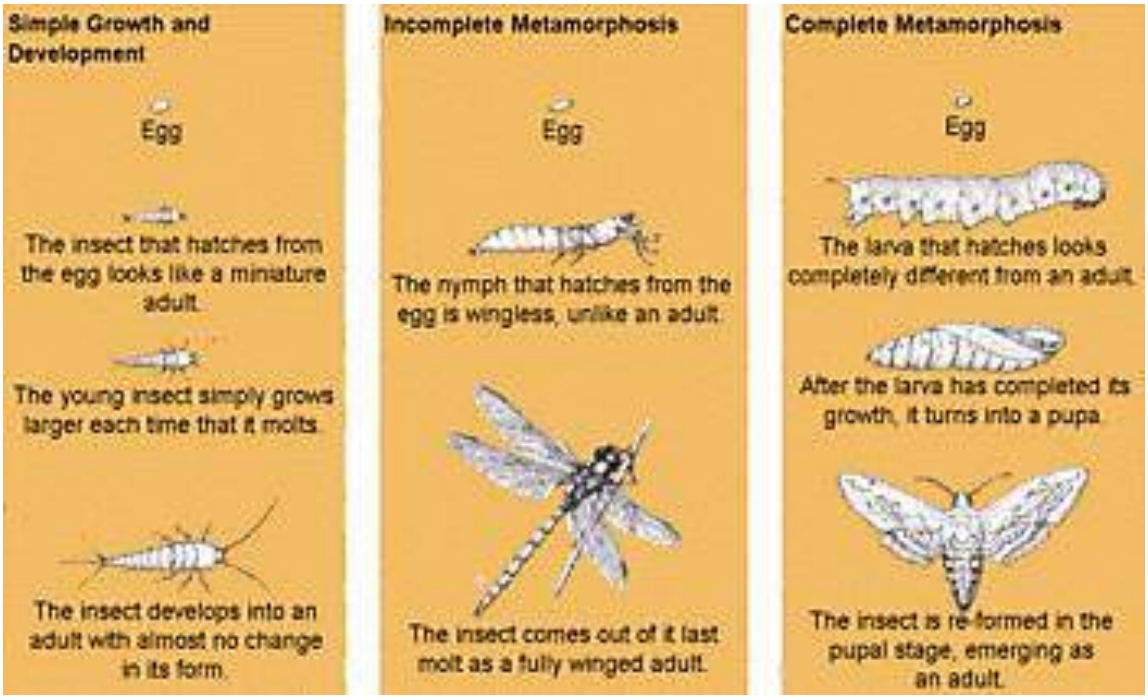
انواع الاستحالة (التحول أو التطور Metamorphosis) في الحشرات

الانواع او الأنماط الثلاثة لنمو وتطور الحشرات

بعد فقس البيضٌ ، تحدث تغيرٌات في الحشرات أثناء نموها مارة بطور أو أكثر قبل بلوغها الطور الكامل وتسمى تلك العمليات بالتحول .وتختلف هذه التغيرات بين انواع الحشرات.

ونتيجة هذه التغيرات تحدث زيادة في حجم وشكل الحشرات فتحتاج حشرات الى عملية مهمة تتداخل في نمو وتشكل الحشرات تدعى بالانسلاخ Molting هي عملية نزع الغلاف الخارجي القديم واستبداله بغلاف جديد اوسع منه يسمح للحشرة بالنمو والزيادة بالحجم.

حيث تتبع واحدة من ثلاثة أنماط او انواع للنمو والتطور ، اعتمادًا على أنواعها.

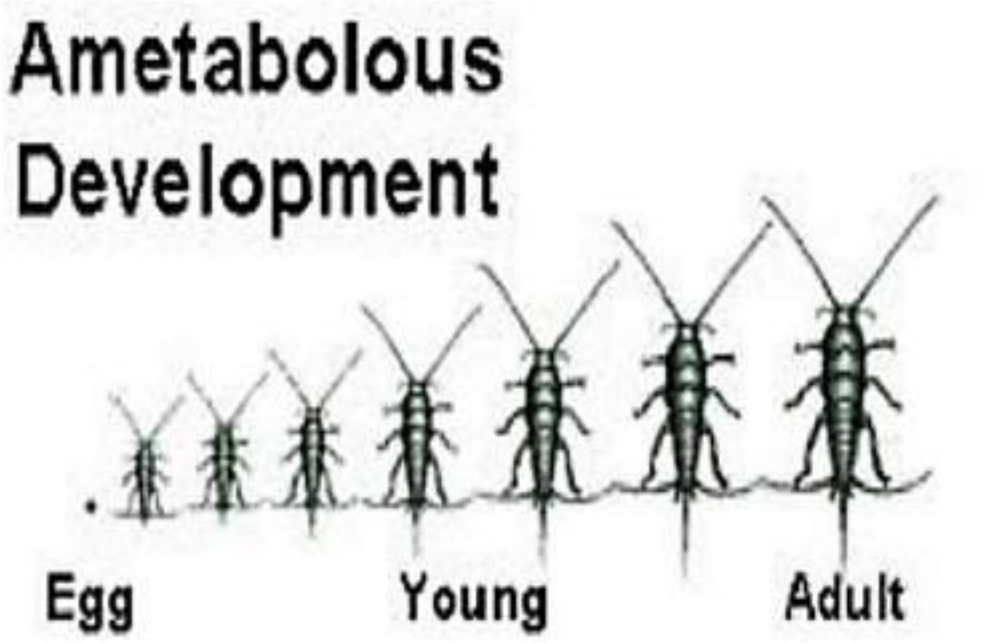


أولا :حشرات عديمّة التحول Ametabola :

او النمط الأبسط في التحول او التشكل يحدث في عدد قليل من أنواع الحشرات غير المجنحة البدائية، بما في ذلك الأسماك الفضية والقافزة بالذنب .عندما تفقس هذه الحشرات ، تبدو تمامًا مثل والديها ، باستثناء الحجم .تعيش الحشرات الشابة او اليافعة في نفس البيئة المحيطة وتناول الغذاء نفسه وبالطريقة نفسها التي تعيش بها البالغات .تنمو إلى فترة او مرحلة البلوغ عن طريق انسلاخات الكيوتكل القديمة عندما يصبح ضيقة للغاية وتنسلخ منها .بعد أن تصل الحشرات إلى حجم معين وتتطور أعضائها التناسلية بالكامل ، يمكن أن تتزاوج . من الوقت الذي تفقس فيه حتى الموت ، تتغير هذه الحشرات قليلاً ، باستثناء أنها تنمو بحجم أكبر.

وفي هذا النوع من الحشرات لا يطرأ عليها اي تغيرات اثناء نموها ووصولها الى الحشرة الكاملة باستثناء الحجم وعدم اكتمال الأجهزة التناسلية فالحشرة الصغيرة كثيرة الشبه بالأم وتمر بعدة انسلاخات قبل البلوغ كما في السمك الفضى //

بيضّة – حشرة صغيرة (تشبه الأم.....)---**بالغة**



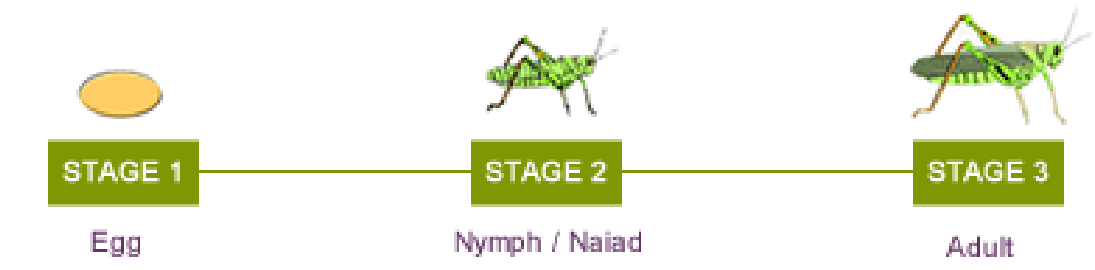
ثانيا :حشرات ذات تحول غيرٌ تام او المتباين Heterometabola

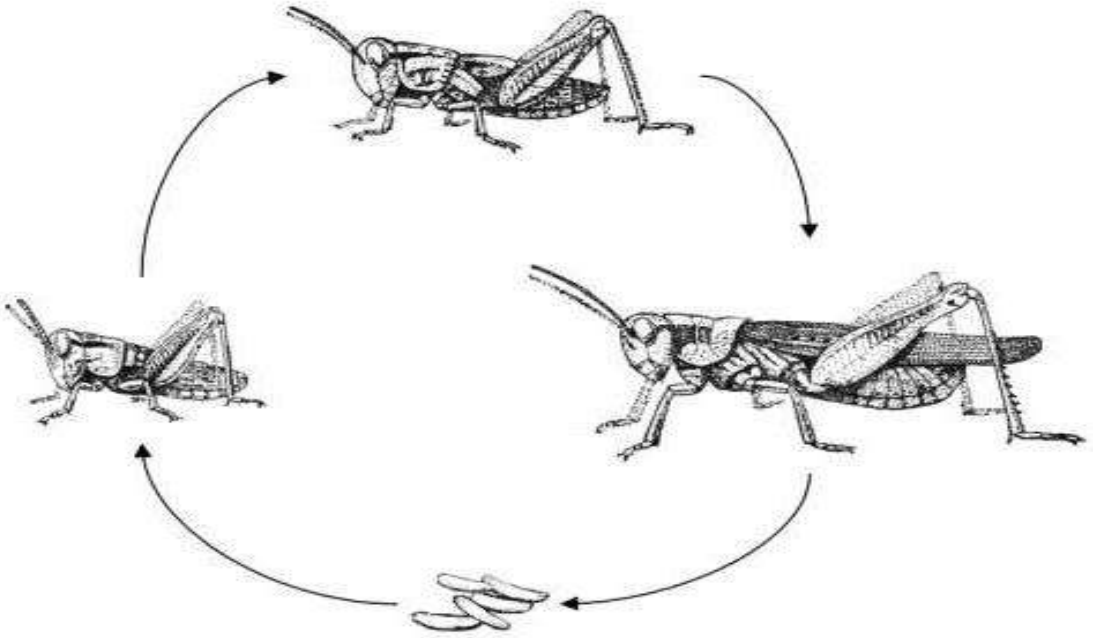
هذا التحول او التطور يتواجد في الحشرات مثل الجنادب(الجراد) ، والذباب ، والصراصير ، والذباب ، واليعسوب(الرعاش) ، والزيز(السيكادة) ، والبق . فتمر هذه الحشرات بثلاث مراحل: (1) بيضة ، (2) حورية ، و (3) بالغة. وينقسم الى نوعين من التحول او التشكل او التطور

أ-الحشرات ذات تحول تدريجي(استحالة تدريجيةPounometabola) يتواجد هذا النوع من التحول في الحشرات مثل الجراد والبق المطرز ، تبدو الحوريات تشبه إلى حد كبير والديها ، باستثناء أنه ليس لديها أجنحة .تظهر الأجنحة أولاً على شكل نتوءات صغيرة بعد أن تتخلص الحشرة من هيكلها الخارجي(جلود الانسلاخ) عدة مرات . مع كل مرحلة من مراحل التطور ، تتضخم الأجنحة .بعد العمر الأخير ، تخرج البالغة بأجنحته مطورة بالكامل .عادة ما تعيش الحوريات في نفس الأماكن وتتغذى الحوريات على نفس الغذاء الذي تتغذى عليه البالغات.

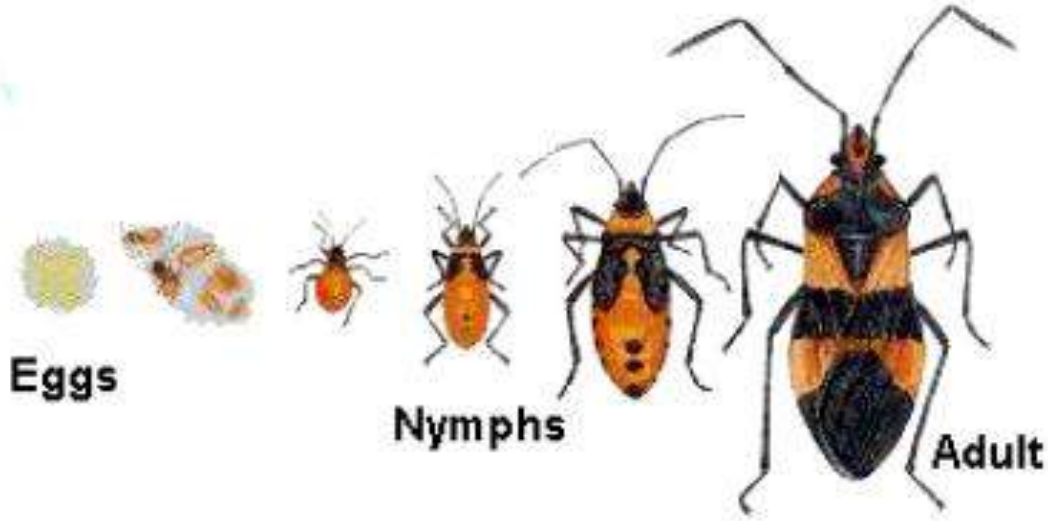
كذلك يتواجد في المن والسونة حيث تتشابه الحشرات الصغيرة والكاملة في الغذاء والشكل عدا كبر الاجنحة وتعرف الحشرة الصغيرة بالحورية Nymph .

بيضة Egg – ----حورية Nymph (عدة أعمار على اليأبسة)-----حشرة كاملة Adult .





التشكل او الاستحالة او التحول التدريجي في الجراد



التشكل او الاستحالة او التحول التدريجي في البق المطرز

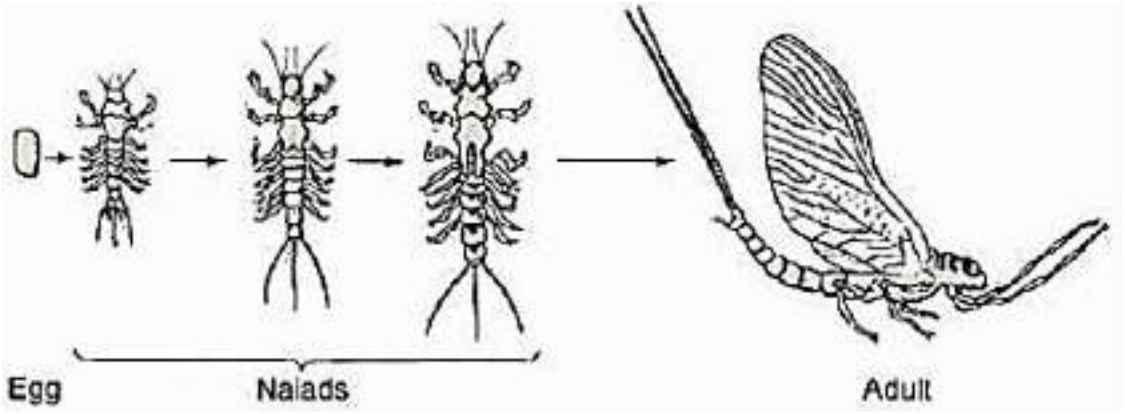
ب- الحشرات ذات تحول ناقص Hemimetabola يفقس البيض الملقاة في المياه من قبل البالغات عن حوريات صغيرة تعيش هذه الحوريات في الماء دائما فهي مائية المعيشة بينما تعيش كبارها او بالغاتها معيشة برية تماما وفضلا عن ذلك فإن للصغار تحورات تركيبية تلائم معيشتها المائية فهي تتنفس بالخياشيم اي تنفسها مقفل وتتغذى بغذاء يختلف عن غذاء حشراتها الكاملة ولذلك قد تختلف في اجزاء فمها وطريقة التغذي ونوع الغذاء وتختلف الحوريات فيهما كثيرًا عن آبائهم. البالغات حشرات مجنحة تقضي معظم وقتهم في الطيران. الحوريات غير مجنحة تعيش في الماء. بعد أن تصل إلى مرحلة النمو الكامل في الدورين غير الكامل والكامل . تسمى الحشرة الصغيرة الحورية المائية ذات الخياشيم Naiad (تمييزاً لها عن حورية Nymph الحشرات ذوات التحول التدريجي) . وتكون صغيرة وأقل شبهاً بالبالغات من نظيراتها ذات المرحلتين السابقتين.

في المرحلة الاخيرة تتخلص من الجليد او الكيوتكل عن طريق عدة انسلاخات مظهريا بعد الطور الحورية الاخير. قد تكون للحشرات الشابة اليافعة نتواءات صغيرة للجنحة ، لكنها لا يمكن ملاحظتها حتى مرحلة البلوغ كما نلاحظ هذا التحول موجود في الرعاشات وذبابة مايو، تزحف من الماء إلى متجهة الى اقرب ساق من النباتات أو

الصخور. ثم تتخلص من جليدها الكايتيني(الكيوتكل الخارجي) للمرة الأخيرة و من ثم تصبح بالغة و مجنحة.

في هذا النوع من الاستحالة تعيش الحوريات في بيئة غير بيئة الكاملات كما في حشرة ذبابة مايوٌ// فتحولها يمر اذن بالادوار الآتية :

بيضّة Egg –----حورية مائية ذات خياشيم Naiad (عدة أعمار فى الماء)--------Adult حشرة كاملة.



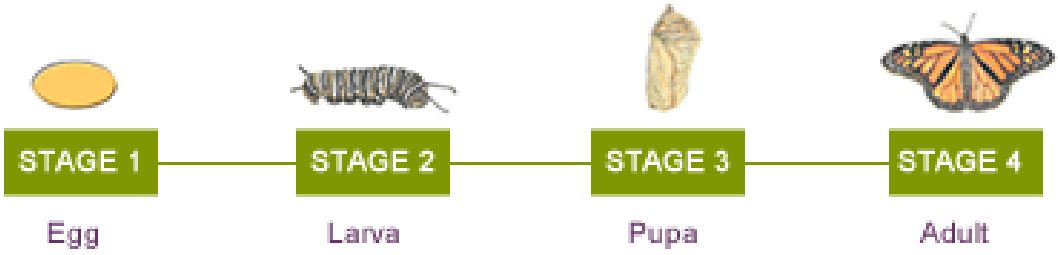
ثالثا: حشرات ذات تحول تام Holometabola

تحدث في معظم أنواع الحشرات ، بما في ذلك الفراشات والعث والخنافس والذباب والنحل والدبابير او زنابير والنمل .تمر هذه الحشرات بأربع مراحل: (1) بيضة ، (2) يرقة ، (3) خادرة (عذراء) ، و (4) بالغة .اليرقات من هذه الحشرات هي حيوانات مفصلية تشبه الدودة تبدو مختلفة تمامًا عن ابائها او والديها .من بين العديد من الأنواع ، تعيش اليرقات في أماكن مختلفة و تتغذى على الاغذية المختلفة .ليس لديهم عيون وأجنحة . معظمها لديها أجزاء فم مضغ او قارضة ، على الرغم من أن آبائها قد تكون لديها أجزاء فم ماصة او ثاقبة ماصة او لاعقة .بعض اليرقات ليس لها أرجل .قد يكون لبعضها الآخر العديد من الهياكل الشبيهة بالساق على البطن . العديد من اليرقات لأنواعها لها أسماء وانواع خاصة . ويمكن أن يكون لها اشكل شبيه بالديدان(عديمة الارجلvermiform) مثل الذباب فتسمىmaggots. بينما يطلق على يرقات الفراشات والعث caterpillars والتي تعود للنوع المسمى بـ Eruciformبينما اليرقات التابعة للنوع scarabaeiform التي تشبه يرقتها الحرف

C ومن الأمثلة عليها الخنافس فيدعى بـ grubs ، في حين ان انواع اليرقات التابعة لنوع campodeiform المنبسطة ومسطح كما في اسد المن، كذلك الديدان السلكية Elateriformيشبه الدودة السلكية أو فيرمي ،واخيرا الانواع التابعة للنوع النشط كما تسمى يرقات البعوضِ بـ wrigglers ، تَأْكلُ اليرقاتُ بشراهه وتَنْمو , وتنسلخ عدّة مرات عندما يُصبحُ جليدَها لايتسع لجسمها بسبب ازدياد في حجم خلايا جسم اليرقات. كما ان اليرقات قَدْ تتغذى عدّة مرات اكثر من وزنها من الأوراقِ في اليومِ الواحد . وتلك الانواع التابعة لهذا النوع او النمط من الاستحالة تفقس البيض عن يرقات Larvae تختلف عن الام البالغة ، تشبه بشكل عام الديدان في الشكل وتنسلخ عدة انسلاخات لمرورها بعدة اطوار تختلف بالحجم ثم تتحول الى عذراء Pupa(طور سكون) ثم يكتمل نمو الحشرة في طور العذراء وتتحول الى حشرة بالغة Adult كما فى دودة الحريرٌ //

بيضٌة ------يرقة (عدة أعمار)-------- عذراء – ---------حشرة كاملة.

ينطوي التطور على **أربع مراحل** على تغيير كامل في المظهر بين مرحلة اليرقة والبلوغ .وخلال مرحلة الخادرة عندما يتغير مظهر الحشرة أكثر.

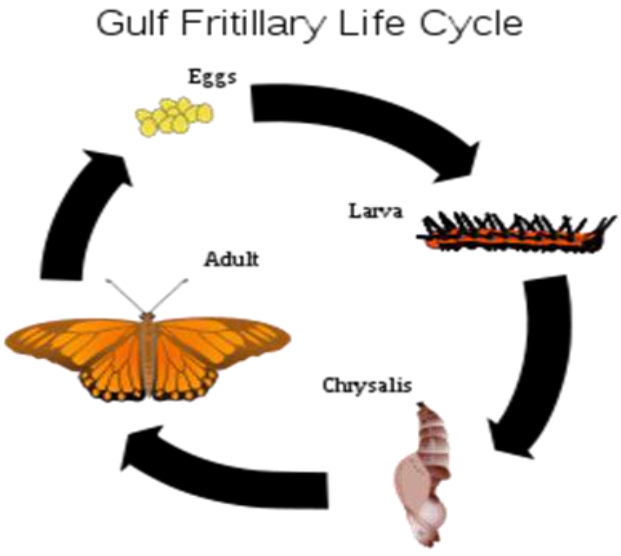


تنمو اليرقة وتصبح عذراء في النهاية اعمارها اليرقية ، وهي مرحلة تتميز بانخفاض الحركة وغالبًا ما تكون مختومة داخل شرنقة .وهناك ثلاثة أنواع من الشرانق:1- الحرةExarate pupa ، 2- مكبلة Obtect pupa .3-مستورة Coarctate pupa . تخضع الحشرات لتغييرات فسلجية كبيرة في الاجهزة الداخلية خلال مرحلة العذراء ، وتظهر هذه التغيرات خلال مرحلة البالغات.فالفراشات هي مثال معروف

للحشرات التي تخضع للتحول الكامل ، على الرغم من أن معظم الحشرات تستخدم دورة الحياة هذه

التحول الكامل هو سمة من سمات مجموعة الحشرات الأكثر تنوعًا العائدة لقسم Division: Endopterygota داخلية الاجنحة التي تشمل 11 رتبة و أكبرها (رتبة ثنائية الاجنة Diptera ومثال عليها الذباب والبعوض وغيرها) و (رتبة حرشفية الاجنحة Lepidoptera كالفراشات والعث) و (رتبة غشائية الاجنحة Hymenoptera كالنحل والزنابير والنمل) و (رتبة غمدية الاجنحة Coleoptera كالخنافس .هذا النوع من التطوير يقتصر على الحشرات ولا يظهر في أي مفصليات أخرى.

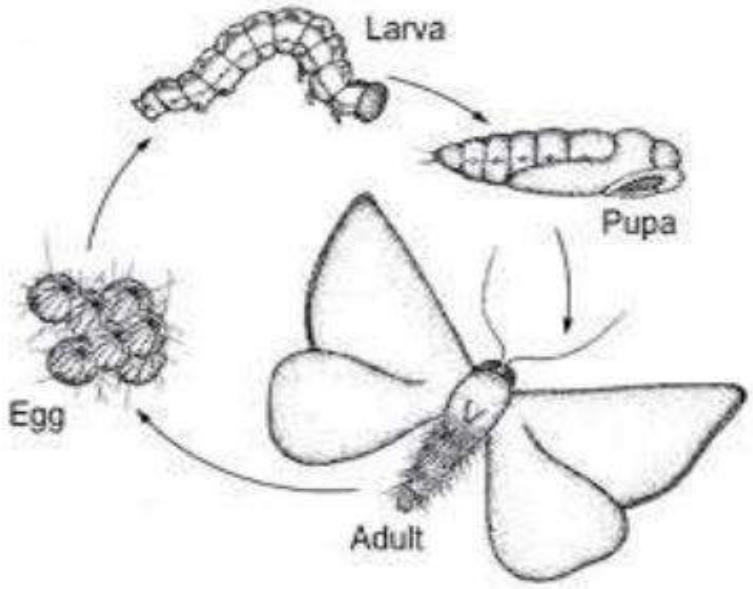
لكن تطورت بعض الحشرات باستخدام نظام اخر يدعى بفرط التشكل او(فرط التحول) Hypermetamorphosis هذا ويوجد في القليل من الحشرات ذات التحول الكامل ويكون فيه اثنان أو أكثر من الأطوار اليرقية مختلفة بشدة عن بعضها في الشكل . وهذا النوع من التحول يوجد في الحشرات الطفيلية.



التحول في فراشة الآلام

(الاسم العلمي *Agraulis vanillae*)

الاسم الانكليزي Gulf Fritillaryأو Passion Butterfly



محاضرة 4

الحشرات عديمة التطور

سبق وان تكلمنا عن هذا النوع من التحول او التطور وهنا في هذه المحاضرة سوف نتطرق الى تصنيف هذه الحشرات . وكذلك معرفة اهم الرتب والعوائل التابعة لها

– أهم الرتب التابعة لها – (السمك الفضي، ذات الذنب القافز).

تصنيف المراتب العليا في الحشرات

يقسم صنف الحشرات Class Insecta أو صنف سداسية الأرجل Hexapoda

الى صنيفين هما :

أولا : صنيف الحشرات عديمة الاجنحة Subclass Apterygota

ثانياً : صنيف الحشرات المجنحة Subclass Pterygota

صنيف الحشرات عديمة الاجنحة Subclass Apterygota

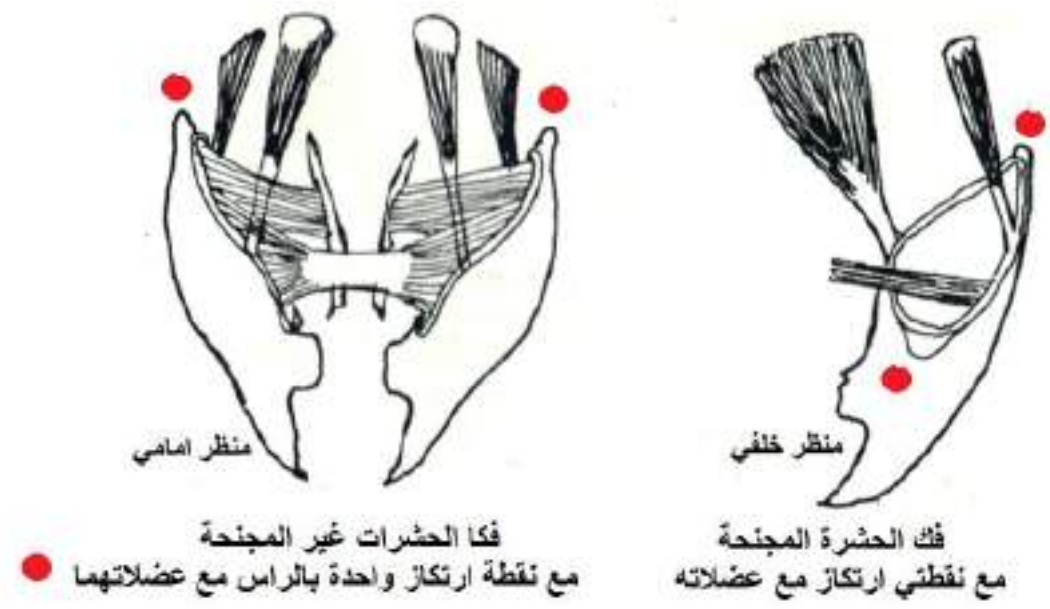
سنتطرق في هذه المحاضرة عن الصنيف الاول وميزاته وكذلك الرتب والعوائل الحشرية التابعة له فهو ويمتاز بما يلي :

أ –ليس لهذه الحشرات بالاصل أجنحة فلا تنمو لها اي اثار للاجنحة لأنها تنحدر من اسلاف غير مجنحة.

ب –التحول فيها معدوم أو ضئيل جدا والصغير يشبه الكامل من جميع الوجوه تقريبا.

ج –يمتلك الكامل في منطقة البطن زوجا أو اكثر من اللواحق الواقعة قبل الملحقات التناسلية.

د –يتمفصل الفك القاضم فيها مع الرأس في نقطة واحدة كما في (شكل1) وتمثل افراد هذا الصنيف المجاميع الاكثر بداءة في الحشرات من ناحية سلم التطور فهي ظهرت اصلا قبل امتلاك الحشرات للاجنحة وهي طبعا تختلف عن بعض الحشرات التي فقدت اجنحتها بوصفها تطور ثانوي لحياتها الجديدة كما هو الحال في الحشرات الطفيلية مثل القمل والبراغيث .



شكل 1

عادة تقسيم هذه المجموعة الى اربع رتب صغيرة هي:

1- رتبة شعرية الذنب Order Thysanura

2- رتبة مزدوجة الذنب Order Diplura

3- رتبة أولية الذنب Order Protura

4- رتبة حشرات ذات الذنب القافز Order Collembola

رتبة شعرية الذنب ORDER THYSANURA

حشرات صغيرة الى متوسطة الحجم ناعمة الجسم كما في (شكل 2) و اهم مميزاتها مايلي:

1- اعضاء الفم ظاهرة خارجيا في الرأس ومتخصصة للقطع.

2- قرون الاستشعار شعرية متعددة الحلقات.

3- الرسغ يتكون من 2 - 4 عقل

4- حلقات البطن لها عدد مختلف من الزوائد الواقعة امام اللواحق التناسلية.

5- يوجد في نهاية البطن زوج من القرون الشرجية متعددة القطع شعرية الشكل طويلة ووجود زائدة وسطية بينهما تسمى الخيط الوسطي . تنشط هذه الحشرات ليلاً وبعضها نهاراً . يعيش بعضها في الترب الرطبة ذات المواد العضوية المتحللة. بعضها يدخل البيوت كالسمك الفضي.

تضم هذه الرتبة افرادا من الحشرات تمثل اكثر الحشرات بداءةً من ناحية التطور وتضم العائلتين الآتيتين.

شكل (2) :THYSANURA

أولاً – عائلة Machilidae وتحوي افرادها عيونا مركبة كبيرة كما توجد عيون بسيطة وتحوي حلقات البطن من 1 –7 حويصلات (Eversible Vesicles). توجد الاقلام (Styli) عادة

على الحراقف الصدرية وعلى الحلقات البطنية من الثانية حتى التاسعة وجسمها مغطى بالحراشف ومن امثلتها الجنسان *Machilis* و*Petrobius* (شكل3) .

شكل 3 :*Machilis*

ثانياً – العائلة Lepismatidae وتضم السمك الفضي (Sliverfish) وشياطين النار (Firebrats) وتحوي افرادها زوجا من العيون المركبة الصغيرة وعدم وجود عيون بسيطة و الحويصلات البطنية عادة موجودة والحراقف الصدرية بدون اقلام ولكنها توجد على الحلقات البطنية السابعة – التاسعة أجسامها مغطاة بالحراشف مثالها الجنس *Lepisma* كما في (شكل4).

شكل4: *Lepisma*

رتبة مزدوجة الذنب ORDER DIPLURA

تضم هذه الرتبة حشرات واسعة الانتشار تعيش مختفية تحت الصخور وفي التربة وبين الأوراق المتحللة (شكل 5) واهم مميزاتها مايلي:

1- اعضاء الفم مختفية في الرأس وقرون الاستشعار متعددة الحلقات.

2- لاتوجد عيون مركبة أو بسيطة.

3- يتكون الرسغ فيها من قطعة واحدة.

4-حلقات البطن عادة تحوي اقلاما تقع امام اللواحق التناسلية.

5-القرون الشرجية موجودة ولايوجد خيط وسطي .

يمكن تميز هذه الرتبة الى ثلاث عوائل على النحو الآتي:

أولا – العائلة Campodeidae تكون الحلقة البطنية الأولى في افرادها بدون اقلام وتكن مزودة بفصوص وتنتهي البطن بزوج طويل من القرون الشرجية متعددة الحلقات ومن امثلتها افراد الجنس *Campodea* .

ثانيا – العائلة Projapygidae تمتلك الحلقة البطنية الأولى في افراد هذه العائلة اقلاما والقرون الشرجية قصيرة ذات عدد قليل من الحلقات ومن امثلتها افراد الجنس . *Symphylurinus*

ثالثا – العائلة Japygidae تحوي الحلقة البطنية في افراد هذه العائلة على زوائد قلمية وتمتلك نهاية البطن قرونا شرجية بشكل ملاقط متصلبة ومن امثلتها افراد الجنس *Japyx* .

شكل5: DIPLURA

رتبة أولية الذنب ORDER PROTURA

يمتاز افراد هذه الرتبة بحجومها الصغيرة (شكل 6) ولونها المبيض و تنتشر في التربة الرطبة والأوراق المتساقطة للاشجار وفي فضلات البساتين كما يمكن العثور عليها تحت الصخور وتحت القلف ومن اهم مميزاتها مايلي:

1- اعضاء فمها مخفية في الرأس وهي متخصصة للثقب والمص.

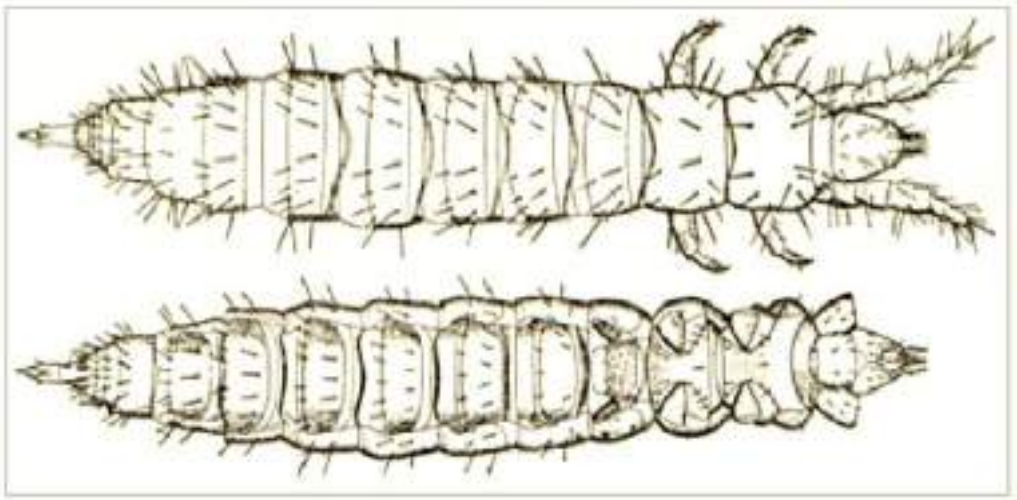
2- لاتوجد فيها قرون استشعار كما لاتوجد عيون مركبة ولا قرينات Cerci.

3- للمنطقة الصدرية ثلاثة أزواج من الأرجل

4- المنطقة الذنبية نامية بشكل جيد في نهاية البطن.

5- البطن تتكون من 11 قطعة ولكل من الحلقات البطنية الثلاث الأولى زوج من اللواحق.فضلا عن زائدة في موخرة البطن Telson .

6- التحول فيها بسيط ويتضمن زيادة في حجم الصغير بعد كل انسلاخ حتى وصوله دور الحشرة الكاملة.



(شكل6:PROTURA)

الموقع التصنيفي

يمكن ان يقال ان التصنيف العام لهذه المجموعة من الحشرات غير مستقر ويضع بعض العلماء هذه المجموعة في مجموعة منفصلة يطلقون عليها (Myrientomata) ولكن بشكل عام توضع هذه المجموعة الصغيرة مع الحشرات من قبل بعض علماء تصنيف الحشرات . تقسم هذه الرتبة عادة الى ثلاث عائلات في ضوء وجود أو عدم وجود الجهاز التنفسي والعصبي وحلقات اللواحق البطنية وعدد صفوف الشعيرات على الصفائح البطنية العليا.

رتبة ذات الذنب القافز ORDER COLLEMBOLA

تضم هذه الرتبة انواعا من الحشرات الصغيرة كما في (شكل7) والتي لايزيد طولها عن 5 ملم وتوجد في التربة والنباتات المتفسخة وبين الاعشاب وتحت القلف في سيقان الاشجار وفي بيئات اخرى . تختلف هذه الحشرات فيما بينها فبعضها ذو لون واحد كأن يكون ازرقاً مسود غامق أو اخضر مصفر مع بقع أو خطوط من لون أغمق. هذه الحشرات رمية أو نباتية في تغذيتها ومن اهم مميزات هذه الرتبة مايلي:

1-اعضاء فمها ظاهرة ومتخصصة في القطع أو للمص وتتكون قرون الاستشعار من اربع عقل.

2-لاتوجد عيون مركبة.

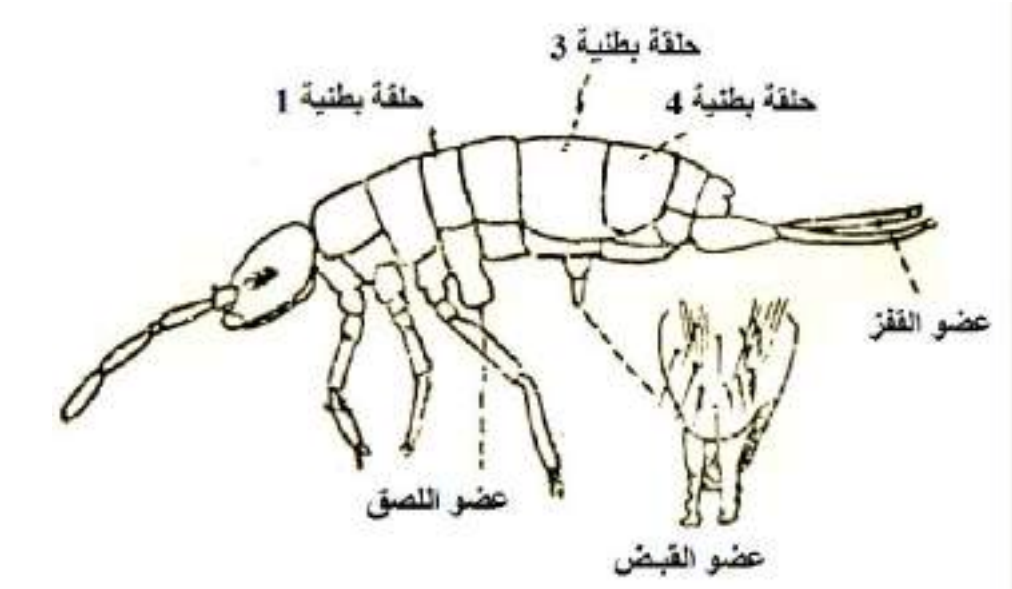
3-تتكون البطن من ست حلقات بدون لواحق ذيلية.

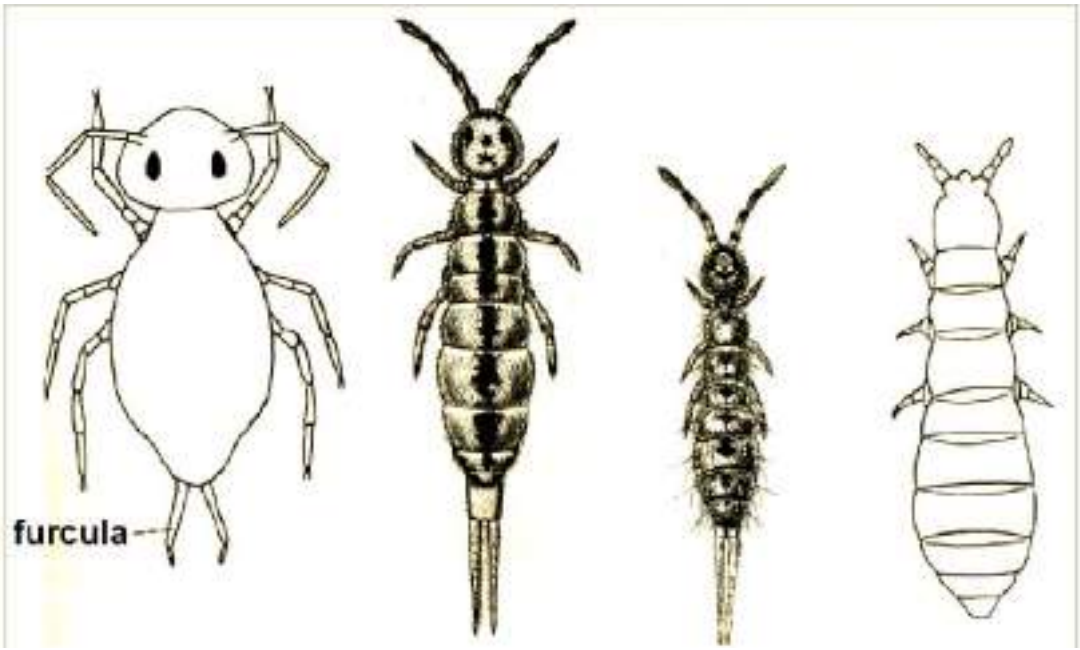
4-في كثير من انواعها يوجد تركيب انبوبي على الحلقة البطنية الأولى يدعى حامل الغراء Collophore وتركيب شبكي على الحلقة البطنية الثالثة Retinaculum وعضو حلزوني شوكي نابض على الحلقة البطنية الرابعة يدعى Furcula كمافي (شكل 7)

5-لايوجد جهاز قصبي تنفسي كما ان انابيب مالبيجي غائبة من الجهاز الهضمي وتقسم هذه الرتبة الى رتيبتين Subodrers هما :

أولا – الرتيبة Arthropleona تمتاز بجسمها المتطاول وتتميز الحلقات البطنية والصدرية عن بعضها.

ثانيا -الرتيبة Symphypleona يكون جسمها شبه كروي تتحد الحلقات الصدرية والحلقات البطنية الاربعة الأولى مع بعضها تماما.





شكل7: Symphypleona Arthropleona

محاضرة 5

ثانياً : صنيف الحشرات المجنحة Subclass Pterygota

وتمتاز انواع هذا الصنيف بما يلي:

أ –حشرات لها زوجان من الاجنحة أو لبعضها زوجٌ واحدا وقد تفقد الاجنحة كتكيف ثانوي للحياة الجديدة كما هو الحال في الحشرات الطفيلية كالقمل.

ب –ليس للحشرة الكاملة في منطقة البطن أي زوائد على الحلقات البطنية الواقعة امام الحلقات التناسلية . Pregenital Segments

ج –تكون الفكوك القاضمة متصلة بنقطتين مع الرأس اذا لم تكن متحورة بشكل كبير.

د –هذه الحشرات ذات تحول يختلف حسب مجاميعها من تدريجي الى كامل مفرط. حسب نمط نمو الاجنحة يقسم صنيف الحشرات المجنحة الى قسمين Divisions في اثناء عمليات التحول وهما:

1– .قسم الحشرات خارجية نمو الاجنحة Division Exopterygota

يتصف افراد هذا القسم بأن الاجنحة تنمو بشكل براعم خارجية تزداد في الطول والتميز بعد كل انسلاخ وتأخذ شكلها النهائي بعد اخر انسلاخ وظهور الحشرة الكاملة أو حورية Nymph كما تمتاز بوجود طور غير كامل قد يكون حورية مائية Naiad ذات خياشيم بين البيضة والحشرة الكاملة . التحول في افراد هذا القسم قد يكون تدريجيا أو ضئيلا أو تحولا ناقصا

أن اهم الرتب لهذا الصنيف هي:

أ –الرتب القديمة Palaeopteran Orders

1– رتبة ذبابة مايس Order Ephemeroptera

2– رتبة الرعاشات Order Odonata

ب –الرتب لمشابهة المستقيمة الاجنحة Orthopteroid Orders

3 – رتبة مطبقة الاجنة Order Plecoptera

4– رتبة الكريلوبلاتوديا Order Grylloblattodea

5– رتبة مستقيمة الاجنحة Order Orthoptera

6– رتبة عصا الراعي Order Phasmida

7– رتبة جلدية الاجنحة Order Dermaptera

8– رتبة الغازلات Order Embioptera

9– رتبة الصراصر Order Dictyoptera

10– رتبة متساوية الاجنحة Order Isoptera

11– رتبة خالية الاجنحة Order Zoraptera

ج –الرتب المتشابهة لنصفية الاجنحةHemipteroid Orders

12– رتبة قمل الكتب Order Psocoptera

13– رتبة القمل القارض Order Mallophaga

14-رتبة القمل الماص Order Siphunculata or Anoplura

15- رتبة نصفية الاجنحة Order Hemiptera

16- رتبة متشابهة الاجنحة Order Homoptera

17- رتبة هدبية الاجنحةOrder Thysanoptera

تصنيف الحشرات ذات التطور التدريجي والناقص – أمثلة على الرتب (مستقيمة الأجنحة، نصفية الأجنحة). الرعاشات، ذبابة مايو– متشابهة الأجنحة، هدبية الأجنحة.

رتبة مستقيمة الاجنحة ORDER ORTHOPTERA

معظم حشرات هذه الرتبة شائعة ومعروفة للانسان مثل الجراد الذي سبب له مشاكل اقتصادية ومجاعات منذ الازمنة الغابرة.

تتميز الرتبة بالصفات الآتية:

1-معظمها مجنحة وبعضها غير مجنحة . فللأفراد المجنحة زوجان الأول جلدي متثخن ويسمى (Tegmen) ايضا وله تعريقه الخاص بالرتبة أما الزوج الثاني فهو غشائي وينطوي عند عدم الاستعمال طوليا مثل مروحة يدوية . والاجنحة كثيرة العروق الطولية والمستعرضة.

2-الفم من النوع القاضم.

3-التحول تدريجي والحوريات برية المعيشة.

تشترك هذه الحشرات في صفات اخربمنهاان الزوج الاخير من الأرجل قد تحور للقفز نتيجة تضخم الفخذ فيها . الصدر الأول عادة كبير والحراقفCoxae كبيرة وحرقفتا كل زوج متباعدتان . الرسغ مكون من 3- 4 عقل . للانثى عادة الة وضع بيض Ovipositor جيدة التكوين. اعضاء التزاوج في الانثى مخفية بوساطة حلقتي البطن السابعة والثامنة وفي الذكر بوساطة حلقة البطن التاسعة . القرون الشرجية قصيرة وغير مقسمة.

ترتبط الرتب الثلاث الآتيةGrylloblattodea, Dictyoptera , Phasmida

مع هذه الرتبة بصفات كثيرة مشتركةمنهاصفات اجزاء الفم والتحول وتركيب الجسم والمعيشة وغيرها لانها قريبة لبعضها من الناحية التطورية ولذلك يضعها بعض الباحثين كلها في رتبة واحدة هي رتبة مستقيمة الاجنحة Orthoptera .

حشرات هذه الرتبة كلها نباتية التغذية عادة ولو أن لبعضها عادات اخرى سيأتي ذكرها.

كما أن هذه الحشرات لاسيما الذكور منها تنتج اصواتا خاصة بها.من اهم عائلات الرتبة مايلي :

1- عائلة الجراد ذي القرون القصيرة(LOCUSTIDAE(ACRIDIDAE

Short- Horned Grasshoppers

قرون الاستشعار في هذه العائلة قصيرة ونادرا ماتصل الى نصف طول الجسم. الرسغ ذو ثلاث قطع والة وضع البيض قصيرة ولبعضها اجنحة براقة الالوان (الزوج الثاني). تشمل العائلة الجراد بأنواعه المختلفة ومنها

الجراد المهاجر كالجراد المراكشي والجراد الصحرأوي . يضع الجراد بيضه بشكل كتل في التربة إذ تدفع الانثى بالة وضع البيض في التربة لعمل حجر صغيرة إذ تضع فيها البيض وعند ملء هذه الحفرة بالبيض – التي بطنتها بأفرازات منها –تفرز على البيض سائلا ليقفل الحجرة ويحمي البيض من عوامل الجو والتربة والاعداء(شكل1) .

الجراد حشرات نباتية ونهمة اوشرهة التغذية تعيش احيانا بشكل تجمعات وتسبب اضراراً كبيرة بالمزروعات.

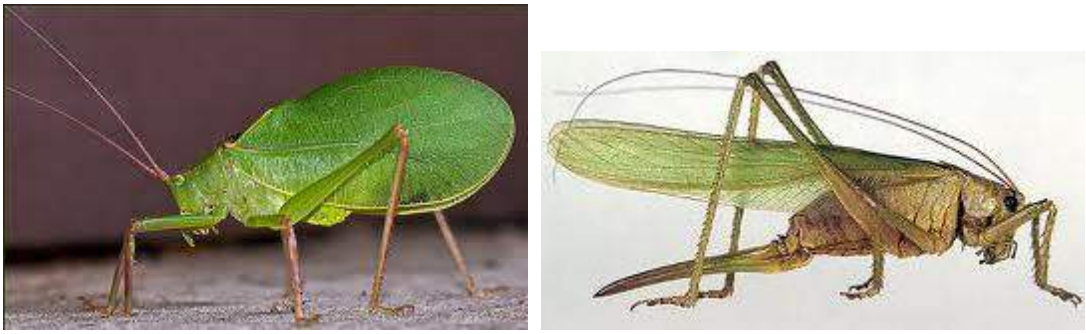
أما الانواع المهاجرة فأضرارها جسيمة فهي تطير بأسراب هائلة الاعداد وتنتقل مئات الكيلو مترات واينما تحط تأكل كل ما تجده . تتطلب مكافحة الجراد المهاجر تظافر جهود أكثر من دولة لان طيرانه وهجماته تتعدى حدود اكثر من بلد واحد.

شكل 1:ACRIDIDAE

2 – عائلة الجراد ذي القرون الطويلة TETTIGONIIDAE

Long– Horned Grasshoppers

تختلف هذه العائلة عن سابقتها بأن قرون الاستشعار هنا طويلة جدا وهي بطول أو اطول من طول الجسم والرسغ فيها ذو اربع قطع أو عقل كما ان الة وضع البيض طويلة جدا وتشبه السيف وتبدو البطن أقصر من الاجنحة . هذه ايضا حشرات نباتية التغذية ولكنها لاتهاجر من مكان لاخر بل تعيش متجمعة احيانا لاسيما على المزروعات الصيفية فتسبب بعض الاضرار .هناك اختلافات في طريقة وضع البيض فبعضها تضع بيضها في الارض وغيرها في داخل سيقان النباتات واخرى على حواف الأوراق أو على السيقان . كثير منها ذو الوان خضراء تحاكي النباتات ولهذا لاتلاحظ هذه الحشرات بسهولة كما يلاحظ الجراد أو الصرصر . يوجدعضو السمع Tympanumفي هذه الحشرات على ساق الأرجل الامامية(شكل 2)



شكل 2:TETTIGONIIDAE

3- عائلة صراصر الحقل GRYLLIDAE (Crickets)

قرون أستشعار الصراصر رفيعة وطويلة ويكون الزوج الأول من الاجنحة افقيا فوق الجسم عند عدم الاستعمال .والرسغ يتكون من ثلاث عقل . يوجد عضوا السمع(Tympanum) على ساقي الأرجل الامامية يختلف الجنسان مظهريا، للانثى الة وضع بيض طويلة وتعريق اجنحتها ابسط مما في الذكر (شكل 3) الحشرات نباتية التغذية تتغذى على الحشائش والخضروات ونوع منه يتغذى – فضلا عن تغذيته النباتية – على قرض الملابس بداخل البيوت. اعداد هذه الحشرات قليلة عادة ولذلك فأضرارها محدودة.

شكل 3:GRYLLIDAE

4-الكاروب عائلة GRYLLOTALPIDAE (Mole Crickets)

تختلف حشرات الكاروب عن الصراصر بأن ارجلها الامامية محورة للحفر فقد تضخمت أجزاء هذه الأرجل وقصرت واصبحت الساق مجهزةبأسنان قوية حادة للحفر كما ان للرسغ مثل هذه الاسنان . قرون استشعار

الكاروب أقصرمن الجسم بكثير وعيونه صغيرة والة وضع البيض اثرية .بعض الانواع مجنحة وتستطيع الطيران وبعضها قصير الجناح كما ان هنالك انواعا عديمة الاجنحة.

تعيش هذه الحشرات تحت الارض اذ تعمل لها انفاقا خاصة في التربة الخفيفة وفي التربة الرطبة فتتغذى على ماتصادفه من جذور النباتات لاسيما الصغيرة منها ولا سيما الدايات . تتغذى كذلك على الحشرات المختبئة في التربة وعلى الديدان التي تعيش في التربة . فالكاروب أذن نباتي التغذية بصورة رئيسة وكذلك مفترس ذو تغذية لاحمة وفضلا عن ذلك فإن للكاروب عادة التغذية على افراد نوعه فقد يتغذى على بيض أو حوريات أو كاملات الكاروب نفسه . تضع اناث الكاروب بيوضها في حجرة صغيرة تعملها تحت الارض متصلة بانفاقها ويفقس البيض عن حوريات تمر بخمس اطوار حورية وخمس انسلاخات حتى تصل الدور الكامل وتستغرق دورة حياتها سنتان (شكل4)

شكل 4 :الكاروب GRYLLOTALPIDAE

رتبة المردان ORDER DICTYOPTERA

تشمل هذه الرتبة المردان وفرس النبي وتتميز بان قرون الاستشعار في هذه الحشرات خيطية أو شعرية متعددة القطع .الفم قاضم والأرجل متشابهة فيما بينها أو تكون الأرجل الامامية متحورة للقنص .الحرقفة كبيرة وتكون حرقفتا كل زوج من الأرجل متقاربة مع بعضها .يتكون الرسغ من (5) قطع .الجناح الامامي متثخن نوعاً ما ويدعى (Tegmen). الة وضع البيض في الانثى صغيرة ومخفية بوساطة الصفيحة البطنية السابعة .اما اعضاء التناسل الذكرية فهيمعقدة وغير متناظرة وغالباً ما تكون مخفية بوساطة الصفيحة البطنية التاسعة التي تحمل زوجاً من الخيوط. القرون الشرجية متعددة القطع .وليس فيها اعضاء متخصصة للسمع ولا لانتاج الاصوات .الانثى تضع بيضها وتحيطه بكيس البيضOotheca . التحول فيها تدريجي .

يضع بعض المصنفين هذه الحشرات ضمن رتبة مستقيمة الاجنحة ولكن بالنظر لتميزها عن بقية مستقيمة الاجنحة بصفاتها الخاصة المذكورة اعلاه فقد وجد انه من الافضل فصلها برتبة لوحدها .تضم الرتبة حشرات متوسطة أو كبيرة الحجم تنضوي تحت رتيبتين هما رتيبة المردان (Suborder Blattaria) ورتيبة فرس النبي(Suborder Mantodea) وكلاهما حشرات برية المعيشة – عدا بعض الصراصر شبه مائية – استوائية أو شبه استوائية .كما انها لا تطير جيداً وبعضها قصير الجناح أو عديمته .وفيما يلي صفات الرتيبتين وما تتضمنه من العائلات:

1-رتيبة المردانSuborder BLATTARIA

تتميز هذه الحشرات بان الرأس فيها يغطي من اعلى بالصفيحة الصدرية الظهرية الأولى وبان لها عينين بسيطتين فضلا عن العينين المركبتين وارجلها الامامية اعتيادية غير محورة والقانصة مجهزة بتثخنات تشبه الاسنان خاصة لسحق وطحن الطعام.

تضم الرتيبة اكثر من عائلة واحدة من اهمها عائلة الصراصر والمردان:

2-عائلة المردانBLATTIDAE (Cockroaches)

هذه الحشرات مالوفة ومعروفة سريعة الجري وهي فضلا عن صفات الرتبة والرتيبة ذات جسم بيضوي مضغوط بعضها كبير والاخر صغير والرأس مطوٍ تحت الصدر وبهذا تتجه اجزاء الفم نحو الخلف .قرون الاستشعار طويلة وشعرية.عيونها جيدة التكوين والقطعة الصدرية الظهرية الأولى تشبه الدرع(شكل5)

بعضها مجنح وبعض منها قصير الجناح (Brachypterous) واخر عديم الجناح .فالمجنح منه يكون له زوجان من الاجنحة فيها كثير من العروق الطولية وكثير جداً من العروق المستعرضة وهي كما في بقية حشرات الرتبة ذات زوج أول ضيق جلدي أو متثخن (Tegmen) (الجمعTegmina) ويغطي الزوج الثاني وهو غشائي واكبر بكثير من الزوج الأول ويستعمل في الطيران .بطن الحشرة ذات حلقات عديدة وتحمل زوجا من القرون الشرجية.ولونها بني عادة فاتح أو غامق يميل الى السواد أو سوداء اللون.

شكل 5 :BLATTIDAE

يعيش المردان في الاماكن الرطبة المظلمة وفي المجاري اذ هي ليلية النشاط (Nocturnal) وتعيش معيشة تجمعية اما في البيوت أو بالقرب منها وبذلك تعدُّ هذه الحشرات من الافات المنزلية وقسم قليل تعيش بعيدة عن الانسان تحت قلف الاشجار.

تضع الانثى بيضها داخل محفظة أو كيس البيض الذي تضعه حال تكوينه أو تحمله الانثى حتى يحين موعد فقس البيض فتضعه في مكان ملائم فيفقس البيض الى حوريات تتغذى على المواد العضوية التي تتغذى عليها الكبار اذ انهاتعدُّ من ذوات التغذية العامة.

لكيس البيض شكل وزخرفة بكل نوع وكل كيس يحوي 15- 40 بيضة مرتبة في صفين متناظرين .معظم الانواع تتزاوج ولكن بعضها يتكاثر عذرياً . بعض انواع هذه العائلة تعيش في الخشب المتفسخ بشكل مجاميع تقارب معيشتها المعيشة الاجتماعية وتتغذى على هذا الخشب معتمدة في هضمه على حيوانات أولية تعيش في قناتها الهضمية الخلفية.

تعدُّ الانواع التي تعيش مع الانسان من اسوا الافات المنزلية لانها تعيش على المواد العضوية وفضلات المجاري ومنها تنتقل الى داخل البيوت فتلوث غذاء الانسان بفضلاتها وافرازاتها وبما تنقله من مسببات الامراض. من جهة اخرى فهي تعدُّ من المحللات في الطبيعة فتحلل الفضلات والمواد العضوية المختلفة التي تتغذى عليها ، وبذلك تسرع في عودة العناصر والمركبات الى التربة والجو من جديد وعلى ذلك يجب عدم مكافحتها في الطبيعة خارج البيت.

رتيبة فرس النبيSuborder MANTODEA

الرأس في هذه الرتيبة غير مغطى بالصفيحة الصدرية الظهرية الأولى ولها ثلاثة عيون بسيطة فضلا عن العينين الكبيرتين .الأرجل الامامية محورة للقنص كما ان القانصة غير مجهزة بتثخنات قوية .تضم الرتيبة عائلة فرس النبي.

عائلة فرس النبي MANTIDAE (Preying Mantids)

فيما عدا الصفات التي تفصل الرتيبتين فإن حشرات الصراصر وفرس النبي تتشابه لحد كبير فاجزاء الفم والاعضاء الداخلية واعضاء التزاوج كلها تدل على ان المجموعتين قريبتا الصلة تطورياً . من السهل جدا التعرف على حشرات فرس النبي فارجلها الامامية محورة للقنص ومزودة باشواك عديدة حادة ذات حرقفتين طويلتين جداً وعيونها المركبة كبيرة والصدر الأول طويل ، اما ارجلها الوسطى والخلفية فتكون رفيعة وبسيطة، قرون الاستشعار خيطية طويلة .تكون هذه الحشرات ايضاً كما في الصراصر –اما مجنحة أو قصيرة الجناح أو غير مجنحة. معظمها اخضر أو بني أو منقط أو ذات اشكال معينة .بعضها يشابه أوراق النبات في الشكل واللون (شكل 6)

شكل6: MANTIDAE

كل الانواع مفترسة تتغذى على حشرات اخرى تصطادها بارجلها الامامية وهي لا تطارد فرائسها ولكنها تنتظر رافعة رجليها الاماميتى امامها حتى تقترب منها الفريسة فتنقض عليها وتمسكها برجليها القانصتين وتقضمها بفمها القاضم .كما ان هذه الحشرات تتغذى على افراد من نفس نوعها .وعلى العموم تعدُّ حشرات فرس النبي نافعة لانها تتغذى اعتيادياً على حشرات ضارة.

تضع الانثى بيضها على شكل كتل كبيرة مغطاة بكيس البيض الذي تلصقه على ساق أو غصن نبات وبهذا الدور – دور البيضة – تمضي الحشرة مدة الشتاء.

رتبة نصفية الاجنحة ORDER HEMIPTERA –البق(Bugs)

معظم حشرات هذه الرتبة ضار بالنباتات فمنها انواع البق المختلفة التي تمتص العصارة من النباتات مثل البقة الخضراء وبعضها يتغذى بامتصاص دم الانسان مثل بق الفراش وبعضها ينقل امراضا . من حشرات هذه الرتبة

ما يفترس غيره من حشرات كما يعيش بعض من حشرات هذه الرتبة في الماء أو بالقرب من حافات البرك والمستنقعات إذ تفترس الحيوانات المائية الصغيرة .ولبعض من افراد هذه الرتبة رائحة كريهة غير مقبولة نتيجة افراز سائل من غدد خاصة تستعمله الحشرة احياناً بوصفها وسيلة دفاعية ضد الاعداء.

مميزات رتبة نصفية الاجنحة:

1- اعضاء فمها ثاقبة ماصة نموذجية ويبرز الخرطوم من مقدمة الرأس

2- قرون الاستشعار خيطية وتكون طويلة وظاهرة في النماذج الارضية(Terrestrial) ولكنها في الانواع المائية(Aquatic) تكون قصيرة ومخفية.

3- لكثيرمنهازوجان من الاجنحة والجناح الامامي فيها غير متجانس فجزؤه القاعدي جلدي وجزؤه البعيد غشائي لذلك يسمى نصف غمدي(Hemelytron) ويكون الجناح الخلفي غشائياً شفافاً. تُحمل الاجنحة عند الراحة ممتدة فوق الجسمبشكل متبادل الايمن والايسر نتيجة هذا الانطباق .بعض انواع هذه الرتبة فقدت اجنحة مثل بق الفراش.

4- التحول تدريجي في انواع هذه الرتبة.

تقسم رتبة نصفية الاجنحة الى رتيبتين هما:

أولا : رتيبة مخفية قرون الاستشعارSuborder Cryptocerata وتضم العائلات الآتية:

1- Corixidae

2- Notonectidae

3- Nepidae

4- Belostomatidae

5- Naucoridae

ثانياً :رتيبة ظاهرة قرون الاستشعارSuborder Gymnocerata وتضم العائلات الآتية:

6- Pentatomidae

7- Coreidae

8- Lygaeidae

9- Reduviidae

10- Nabidae

11- Anthocoridae

12- Pyrrhocoridae

13- Cimicidae

14- Miridae

15- Gerridae

أولا : رتيبة مخفية قرون الاستشعارSuborder Cryptocerata وتشمل انواع نصفية الاجنحة المائية وتكون فيها قرون الاستشعار اقصر من الرأس ومختفية في اخاديد .معظم انواع هذه الرتيبة مفترسة ماعدا انواع عائلة(Corixidae) وتشمل العائلات الآتية :

1- عائلة نوتي الماءCORIXIDAE (Water Boatman)

هذه حشرات بيضوية الشكل صغيرة الحجم مائية المعيشة تعيش في البرك والبحيرات وعلى حافات الجدأول المكتظة بالنباتات (شكل 7) .وهي فضية المظهر لوجود غلاف هوائي حول الجسم وكذلك توجد منخفضات تحت الاجنحة تملأ بالهواء . الجسم مسطح والخرطوم فيها قصير جدا . الرأس يغطي الصدر الامامي. يكون الزوج الأول من الأرجل قصيراً ومزوداً بشعيرات، والرسغ فيه يتكون من قطعة واحدة خالٍ من المخالب يشبه في شكله الملعقة .بينما يكون رسغ الزوج الثاني من الأرجل طويلاً ورفيعاً وينتهي بمخلبين .اما الرجل الثالثة فتكون مسطحة فقط ومغطاة بالشعيرات كما تساعد في السباحة.

تتغذى هذه الحشرات على مواد نباتية الى حد بعيد وعلى الطحالب وتدفع الحيوانات الصغيرة الى الفم بوساطة الزوج الامامي من الاطراف.

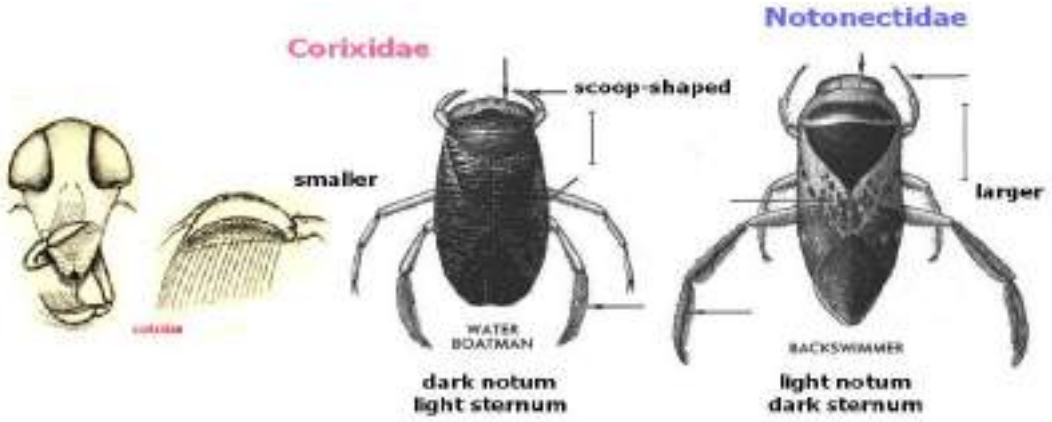
تقضي هذه الحشرات دور البلوغ في الماء وتتزاوج في الربيع وتضع البيض على النباتات المغمورة في الماء ويفقس البيض خلال اسبوع أو اسبوعين وتستغرق دورة الحياة من البيضة الى البلوغ خمس أو ستة اسابيع.

2-عائلة سابحات الظهر NOTONECTIDAE (Backswimmers)

تسبح هذه الحشرات على ظهورها وتستريح على سطح الماء ايضاً إذ تكون ارجلها الشبيهة بالمجاذيف ممتدة الى الناحية الخلفية (شكل7) ويساعدها في سباحتها على ظهرها كون السطح الظهري لها ذا جؤجؤ يشبه اسفل القارب وتحمل هذه الحشرات هواءً على جانبي البطن يمكنها من التنفس وهي مغمورة في الماء.

الزوج الامامي من ارجلها غير مسطح ويحوي في نهايته مخالباً.

تفترس هذه الحشرات حيوانات مائية اصغر منها حجما وتمتص السوائل من جسم الفريسة وهي ذات خرطوم قوي يسبب عضة مؤلمة لمن لا يتعامل مع الحشرة بحذر وهي تفترس القشريات والحشرات الصغيرة والحيونات الاخرى التي تستطيع القبض عليها .تقضي هذه الحشرات الشتاء في قاع المياه وبعضها تقضي الشتاء في دور البيضة في انسجة نباتات مائية .يحدث التزاوج تحت الماء وتلصق البيوض اما على النباتات أو تغرز في انسجة نباتية.



شكل 7 Corixidae Notonectidae:

3-عائلة عقارب الماءNEPIDAE (Water Scorpions)

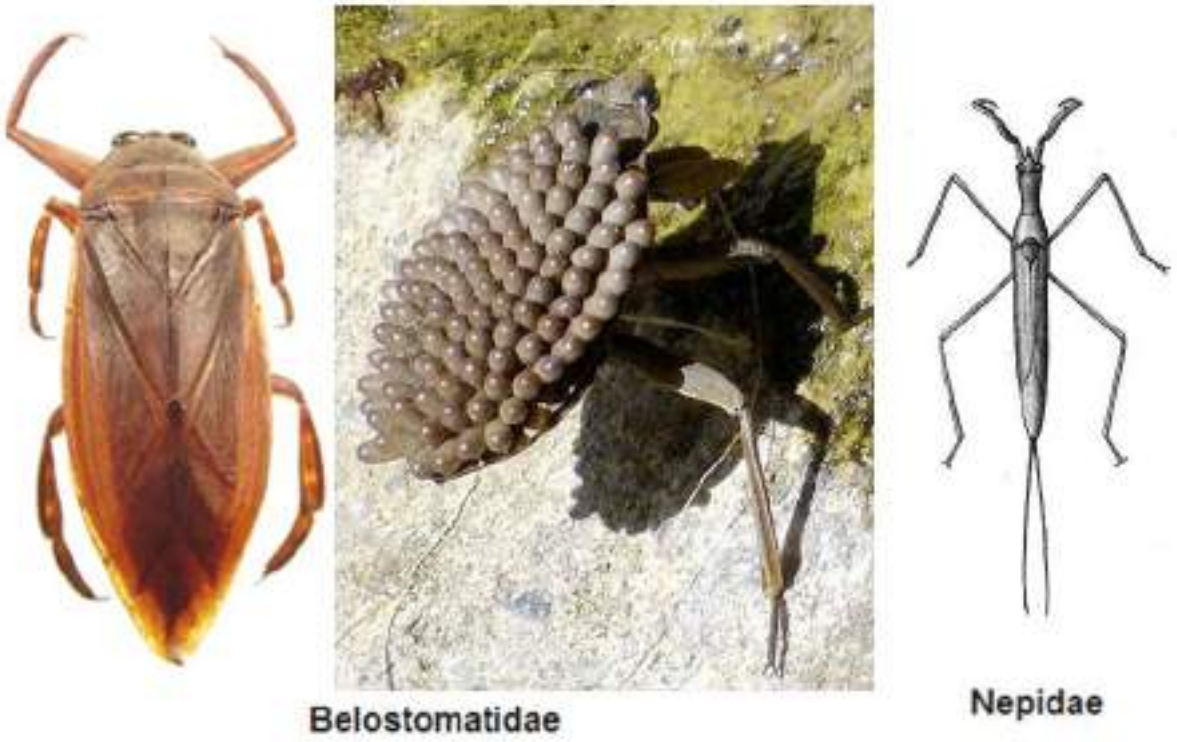
تمتاز انواع هذه العائلة بكونها ذات جسم رفيع وتحوي على لواحق ذنبية خيطية تنفسية طويلة (شكل 8) الزوج الامامي من الأرجل مكيف للقنص ويحوي الفخذ اخدوداً يدخل فيه الساق كنصل السكين.

لا تسبح هذه الحشرات ولكنها تمشي على النباتات المائية أو على القاع في البيئات المائية .تقضي عادة فصل الشتاء بالدور الكامل وتضع بيضها في انسجة نباتية مائية .تفترس الحيوانات المائية الصغيرة مثل القشريات وبراغيث الماء بامتصاص جسم الفريسة.

4-عائلة بق الماء الضخم BELOSTOMATIDAE (Giant Water Bugs)

سميت ببق الماء الضخم لانهاتضم افراداً كبيرة الحجم وبعضها يمثل اكبر الحشرات حجماً العائشة في الوقت الحاضر . جسمها بيضوي الشكل تقريباً وتعيش في البرك والبيئات المائية المملؤة بالنباتات المائية ويكون فيها الزوج الخلفي مسطحاً ومكيفاً للسباحة اما الزوج الامامي فمكيف للقبض على الفريسة(شكل 8) فهي حشرات شديدة الافترأس وتصطاد مختلف انواع الحشرات ودعاميص الضفادع والاسماك الصغيرة . كثيراً ما تلجا الى الطيران كما انها تنجذب ليلاً للضوء . تلصق الاناث في بعض الانواع بيضها على ظهر الذكور وتحمل الذكور البيض على ظهورها حتى الفقس.

بينما تضع انواع اخرى بيضها على انسجة نباتات مائية وتكتمل دورة الحياة من البيضة حتى الدور الكامل في خلال ش‌هر أو ش‌هرين في بعض الانواع وتقضي الشتاء في الماء كحشرات كاملة.

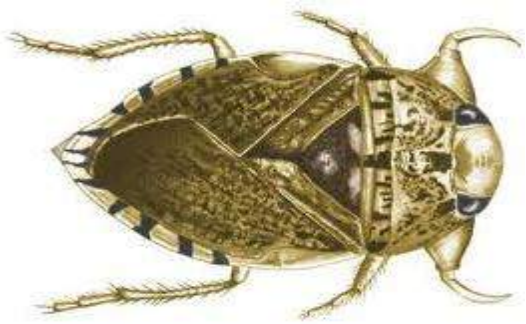


شكل8 :NEPIDAE و BELOSTOMATIDAE

5-عائلة الزاحفات المائية NAUCORIDAE (Water Creepers)

انواع هذه العائلة تعيش في مياه البرك والانهار التي توجد فيها نباتات مائية وتزحف على قاع تلك البيئات المائية .يكون فيها الرأس اعرض من الطول (شكل 9) ولا يحوي الرأس على عيون بسيطة .يكون غشاء الجناح الامامي بدون عروق متميزة وتحوي الأرجل الخلفية على مخالب .تتكيف فيها الأرجل الامامية للافترأس .تقضي حياتها في الماء ولو ان بعض انواعها ينجذب للضوء ليلا . تعيش عادة في بيئات مائية ضحلة هادئة الجريان وتفترس حيوانات اصغر منها تعيش في بيئتها .

تضع البيض على حواف البرك أو في قاع الماء في اماكن مخفية وبعضها يلصق البيض على أوراق نباتات مائية أو على اي مخلفات عضوية في بيئتها . بعضها يقضي الشتاء بدور الحورية وبعضها يمرر الشتاء بدور البالغ .كلا الدورين الحوري والكامل يعيش بشكل مفترس.



شكل9 :NAUCORIDAE

ثانياً :رتيبة ظاهرة قرون الاستشعارGymnocerata

وهي تمثل عادة البق الارضي(Terrestrial) وتكون فيها قرون الاستشعار واضحة وتظهر امام الرأس واطول منه . تضم هذه الرتيبة عددا كبيرا من العائلات ، كثيرٌ منها ذو اهمية اقتصادية إذ تشكل آفات زراعية خطيرة كما ان البعض الآخر تمتص دم الحيوانات بما فيه دم الانسان واهم عائلاتها ما يلي:

6-عائلة البق النتنPENTATOMIDAE (Stink Bugs)

من السهولة تمييز انواع هذه العائلة من جسمها القصير العريض وكذلك رائحتها الكريهة عند مسكها . قرون الاستشعار فيها تتكون من خمس قطع والدريع(Scutellum) فيها مثلث الشكل وبارز ومدبب من الخلف (شكل 10) يتغذى اغلب انواع هذه العائلة بامتصاص عصارة النباتات كما يكون قليل منها مفترسا وبعض انواعها تتغذى على النباتات والحيوانات معاً. تختلف انواعها من ناحية الجسم فبعضها الكبير مثل البقة الخضراء(*Nezara viridula*) ، بينما يكون بعضها صغيراً جد اً .كذلك تختلف فيما بينها من ،ناحية اللون ففيها ذات الوان خضراء وزيتونية وبنية وترابية اللون وغيرها.

7-عائلة بق القرعيات COREIDAE (Squash Bugs)

يتكون الخرطوم من اربع حلقات والعيون البسيطة موجودة والرسغ يتكون من ثلاث قطع وقرون الاستشعار اقل من خمس قطع .للجناح الامامي عروق متعددة ومتفرعة في الجزء الغشائي يتغذى اغلب انواع هذه العائلة على النباتات وبذلك يسبب بعضها خسائر كبيرة بالقرع والبطيخ وما شابه.

يقضي البالغ في بعض الانواع الشتاء في مخبأ مناسب ويظهر بشكل مبكر في الربيع.ويضع البيض على النبات الصيفي ويفقس البيض خلال اسبوع أو اسبوعين ويتحقق دور البلوغ خلال 3- 8اسابيع .هنالك جيل واحد في السنة .تتغذى الحوريات والحشرات البالغة على النباتات وتسبب لها اضرار اذا وجدت بكثرة.

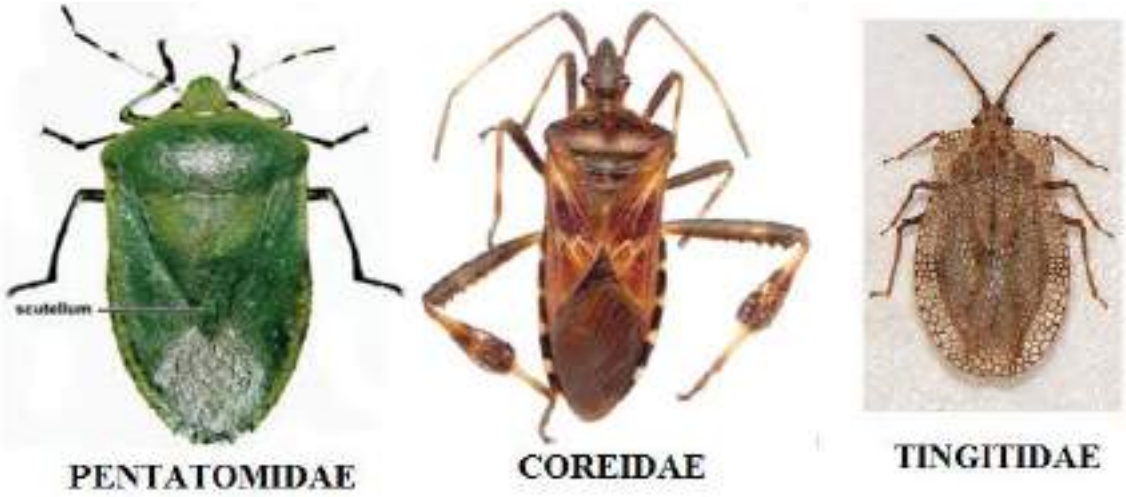
8-عائلة البق المطرزTingitidae

هذه عائلة صغيرة نباتية التغذية تعيش متجمعة باعداد كبيرة على السطح السفلي لأوراق الاشجار والشجيرات إذ تتغذى بامتصاص عصارة النبات وتتكاثر.

يتميز البق المطرز بتوسع الصدر الامامي والاجنحة وأمتدادها الى الجانبين وتكون هذه الامتدادات مطرزة بخطوط مرتفعة عن الجسم بينها مناطق غشائية منخفضة كشبكة تغطي جسم الحشرة وبشكل مميز لهذه العائلة. هذا الشكل موجود في الحشرات الكاملة اما حورياتها فهيليست مطرزة بل مشوكة . تميل الحشرة الكاملة الى اللون الفاتح (شكل 10) بينما الحوريات سوداء أو غامقة اللون.

تضع الاناث بيضها على السطح السفلي لأوراق النبات إذ يفقس عن حوريات تعيش مع كاملاتها التي تمتص عصارة النباتات بفمها الثاقب الماص مما يؤدي الى موت الأوراق وسقوطها.

من بين أنواعها في العراق نوع يصيب اشجار العائلة التفاحية (التفاح و الكمثرى) والعائلة الاجاصية . *Stephanitis pyri*وهو يسبب لها أضراراً أقتصادية .



شكل10 : PENTATOMIDAE ، COREIDAE و TINGITIDAE

9-عائلة LYGAEIDAE (Ching Bugs)

يتكون الخرطوم من اربع قطع والعيون البسيطة موجودة ويتكون الرسغ من ثلاث حلقات ايضا .قرون الاستشعار اقل من خمس قطع ويمكن تمييزها من عائلة بق القرعيات بوجود اربعة أو خمس عروق في الجزء الغشائي من الجناح الامامي تتغذى هذه الحشرات على عصارة النباتات أو على عصارة بذورها.

تقضي بعض انواعها الشتاء تحت الاعشاب وتحت الأوراق المتساقطة أو تحت قشرة الاشجار أو اي مكان يقي الحشرة من ظروف الشتاء القاسية .تخرج الحشرات البالغة في الربيع .ويحدث التزاوج وتبدأ الاناث بوضع البيض في الارض .يفقس البيض بعد7 -10 ايام وتهاجم الحوريات النباتات أو بذورها بامتصاص العصارة النباتية ومحتويات البذور.كثيرمنهاىهاجم المحاصيل الحقلية مثل الحنطة والشعير واذا جفت هذه المحاصيل عندما تنضج الحنطة والشعير فتهاجر الى نباتات اخرى.

تسبب انواع هذه العائلة تلف حقول كثيرة للحبوب كما تسبب تلف الكثير من بذورالنباتات.

10-عائلة البق الفتاكREDUVIIDAE (Assassin Bugs)

يطلق على بعض انواع هذه العائلة البق مخروطي الانف(Conenose Bugs) وعلى بعضها بالبق المقبل(Kissing Bugs) الخرطوم فيها قصير وقوي ويتالف من ثلاث قطع فقط .والرسغ يتكون كذلك من ثلاث عقل ، قرون الاستشعار اقل من خمس قطع وتستدق عند نهايتها البعيدة .وللجزء الغشائي من الجناح الامامي خلية أو خليتان مغلقتان ويكون من دون عروق طولية اضافية .عندما تكون العيون البسيطة موجودة فانهاتقع وراء العيون المركبة . انواع هذه العائلة حشرات مفترسة تتغذى على الحشرات وىهاجم بعضها

الانسان وحيوانات كبيرة اخرى .تقضي على فريستها التي تكون عادة اية حشرة اخرى تقريباً وفي اي مرحلة من الحياة وتثقبها بالخرطوم وتحقن لعابا ساماً يوقف مقأومتها ثم تمتص محتوياتها الى ان تبقي جلدها فارغاً.

تقضي هذه الحشرات على كثير من الافات الزراعية وعلىه فينظر الىها من هذه الناحية على اساس انهاحشرات مفيدة .ولكن بعضها يهاجم الانسان وينقل اليه امراضاً خطرة مثل مرض(Chagas) في امريكا الوسطى والجنوبية والذي يتسبب عن طفيلي يدعى *Trypanosoma cruzi* من الابتدائيات السوطية المتطفلة .

يصيب هذا المرض الاطفال والشباب، لا تتكاثر الطفيليات في دم العائل ولكنها تتكاثر بالانقسام في عضلات القلب إذ تكون في طور غير المسوط اما في الدم فنجدها على شكل تريبانوسوما مقوسة ذات سوط متحرر وغشاء متموج .تنتقل هذه الطفيليات من القناة الهضمية الوسطى للبق الى منطقة المستقيم .وعندما تمتص الحشرة دم الانسان فانهاتتغوط بعد اخذ وجبة غذائية فتنزل الطفيليات مع البراز وتدخل عن طريق الجرح الذي يحدث في في اثناء عض الحشرة وحك المنطقة من قبل الشخص.

شكل10 : LYGAEIDAE و REDUVIIDAE

11- عائلة بق الفتاةNABIDAE (Damsel Bugs)

حشرات صغيرة الحجم وعادة نحيفة الجسم رأسها مسطح وبدون اخاديد مستعرضة ويتألف خرطومها من اربعة قطع وقرون الاستشعار اقل من خمس عقل .

الجناح الامامي لا يحوي الاسفين(Cuneus) ولا يحوي الشريط (Embolium)ارجلها الامامية متكيفة للافترأس ومزودة باشواك لمسك فريستها. والتي تكون عادة من حشرات أخرى صغيرة الحجم .تنشأ مخالبها بشكل طبيعي من نهاية اخر حلقة للرسغ.

ولو ان هذه الحشرات ذات حجم صغير لكنها ذات مقدرة افترأسية عالية ويمكن مشاهدتها تسير على الارض في الحدائق والحقول أو تتسلق الاعشاب أو تحط على اغصان الاشجار مفتشة عن حشرات اصغر حجمامنهالافتراسها مثل المن . تضع البيض على الارض أو على المخلفات النباتية في الحقول وبعض

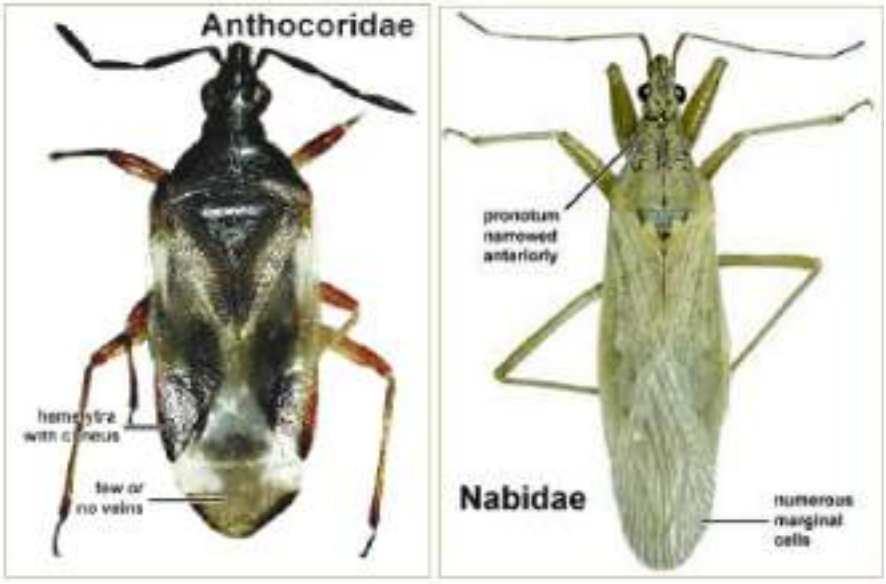
الانواع يلصق البيض على اجسام نباتية كالأوراق والسيقان .كل من الحورية والبالغة يعيش بشكل مفترس وبذلك لها الفضل في السيطرة على بعض الافات الزراعية وهذا ما يسمى المكافحة الحياتية Biological) Control)

12-عائلة بق الازهارANTHOCORIDAE (Flower Bugs)

حشرات صغيرة الحجم وتنتشر في انحاء العالم على الرغم من ان انواعها قليلة العدد مقارنة بانواع العائلات الاخرى من نصفية الاجنحة .يتكون الخرطوم فيها من ثلاث حلقات ولكنه طويل يمتد تحت الرأس ويصل الى الحراقف الوسطى .يحوي الرأس على عيون بسيطة وعيون مركبة والرأس فيها اقصر من الصدر الامامي ، قرون الاستشعار فيها اقل من خمس قطع(شكل 11) لا يمتلك الجزء الغشائي للجناح الامامي اية خلية مغلقة ولكن جزؤه المتثخن يحوي (Embolium) واسعة (شكل9).

بالرغم من ان هذه الحشرات تصطاد حشرات اصغرمنهاوكذلك بعض الحلم التي توجد في الازهار الا ان فخذ الأرجل الامامية غير متوسعة لاصطياد الفريسة. يتالف الرسغ فيها من ثلاث عقل وفي بعض الانواع من عقلتين .ينشا المخلبان في كل رجل بشكل طبيعي من نهاية اخر عقلة للرسغ.

تطير انواع هذه العائلة من زهرة الى اخرى وتفتش بين الأوراق الزهرية عن الحشرات الصغيرة كالثربس والمن والحلم وتقتات عليها فهيمفيدة في الحقول من وجهةالنظر هذه.



شكل11 :NABIDAE و ANTHOCORIDAE

13- عائلة البق الاحمرPYRRHOCORIDAE (Red Bugs)

حشرات ذات لون احمر عادة .الرأس فيها اقصر من الصدر ولا يحوي على عيون بسيطة ولكن العيون المركبة واسعة نسبياً ا الخرطوم يتالف من اربع قطع ويمتد تحت الرأس حتى الحراقف الوسطى (شكل 12). غشاء الجناح الامامي يحوي خليتين عند القاعدة ولا توجد المتثخن (Embolium) أو (Cuneus) في الجزء الخلفي .

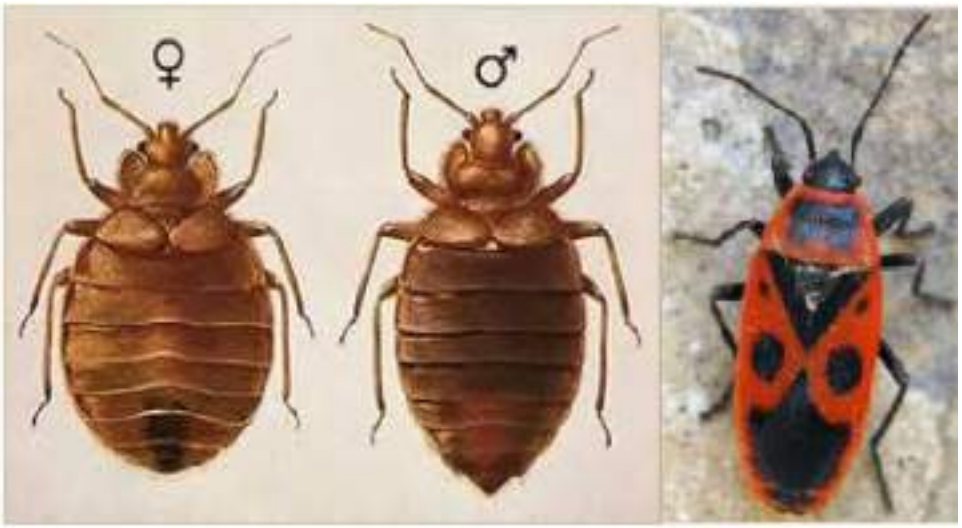
لا يتوسع فيها فخذ الرجل الامامية، تنتشر هذه الحشرات في الحقول وهي تعيش بامتصاص العصارة النباتية للأوراق والاغصان الغضة وبعض انواعها يمتص عصارة الاثمار والبذور وأذا ظهرت باعداد كبيرة تشكل خطراً على المحاصيل الحقلية.

تضع البيض على النباتات التي تعيش عليها أو على اي مخلفات نباتية قريبةمنهاوبعضها يضع البيوض في التربة أو في اماكن تساقط الثمار والبذور .تقع انواع هذه العائلة وسطاً بين انواع عائلة بق القرعيات Coreidaeوانواع بق ماص البذور(Lygaeidae).

14- عائلة بق الفراشCIMICIDAE (Bed Bugs)

جسم هذه الحشرات مسطح وعريض والاجنحة فيها مفقودة ولكن هنالك غمد اثري على كل جانب(شكل 12) يتكون خرطومها من ثلاث حلقات وتتالف قرون الاستشعارمن اقل من خمس عقل ، اشهر انواع هذه العائلة بق الفراش المعروف باسمه العلمي.L *Cimex lectularius* وهي حشرة واسعة الانتشار في العالم يبلغ طول الحشرة خمس ملمتراتولونها ترابي ويمكن ان تتغذى على دم الفئران والجرذان والارانب والخفاش وبعض الحيوانات الاخرى الى جانب الانسان.

تتغذى هذه الحشرات ليلاً وتختبيء في في اثناء النهار في شقوق في المنازل أو في اي محل للاختباء ويمكن ان تبقى مختفية خلال شهرين أو ثلاث .يفقس البيض في الظروف الملاءمة خلال اسبوع وتتطلب دورة الحياة في الحالات الاعتيادية(6 – 8)اسابيع ويجري التكاثر طول السنة .وعليه يمكن ان يحصل ثلاثة أو اربعة اجيال في العام الواحد .ويمكن ان يعيش البالغ لمدة ستة اشهر أو اكثر كما يمكن ان يتحمل الجوع لمدة طويلة ويمكن ان تعيش الحورية ثمانية اسابيع أو اكثر من غير غذاء اذ ان وجبة غذائية واحدة تكفي لمدة طويلة للانقطاع عن الغذاء عند عدم التمكن من الحصول عليه ، يهاجر بق الفراش من محل لاخر ومن شقة لاخرى خلال شقوق الجدران أو يمكن ان ينتقل من مكان لاخر بوساطة الامتعة والرزم الكبيرة والملابس. وعلى الرغم من تطفل هذه الحشرة على الانسان وامتصاصها الدم فهيلم يثبت كونها ناقل مرضي لاي مرض للانسان.



شكل 12 : PYRRHOCORIDAE و CIMICIDAE

15- عائلة بق الأوراقMIRIDAE (Leaf Bugs)

يتكون الخرطوم في هذه الحشرات من اربعة قطع وتتكون قرون الاستشعار فيها اقل من خمس قطع ويحوي الزوج الامامي من الاجنحة على الاسفين(Cuneus) ،كما يحوي الجزء الغشائي على خلية أو اكثر مغلقة من تقاطع عروق طولية اضافية (شكل 10 و 13).اغلب انواع هذه العائلة صغير الحجم لا يتعدى 12ملم ويتغذى افراد هذه العائلة على نباتات متعددة وكثيراً ما يكون متلفاً لها اذا توافر باعداد كثيرة .تضع بعض الانواع البيض في اغصان النبات ويفقس البيض في الربيع.

16-عائلة المتزلجات على الماءGERRIDAE (Water Striders)

يتكون الخرطوم فيها من اربع قطع ، قرون الاستشعار طويلة فيها اقل من خمس قطع في السطح السفلي للجسم والأرجل مزود بشعيرات كثيفة يمنع الحشرة من التبلل بالماء .تقضي هذه الحشرات كل حياتها تقريباً على سطح الماء في الجدأول والبرك .تختلف درجة نمو الاجنحة في الانواع المختلفة . ينشأ المخلبان في ارجل هذه الحشرات قرب قاعدة اخر حلقة من الرسغ عوضاً من ان تكون في النهاية.

تتغذى على حشرات حية أو ميتة وعلى ما تقتنصه من حيوانات في الماء. وتقضي الشتاء كحشرة بالغة مختفية في الأوساخ على حافة المياه .يجري التزاوج عند بدء الربيع وتلصق الاناث البيض على السطح الاسفل للأوراق النباتية المائية أو على فضلات في المياه .يفقس البيض خلال اسبوع أو عشرة ايام وتصل الحشرة دور البلوغ خلال ثلاثة أو اربعة اسابيع.

MIRIDAE13:وGERRIDAE

محاضرة 6

رتبة الرعشات ORDER ODONATA

تضم رتبة الرعشات حشرات مفترسة في الدورين الحوري والكامل وتحوي اعضاء فم قاطعة ماضغة وهي شديدة الافترأس وتقتنص انواعا كثيرة من الحشرات التي تصادفها في اثناء الطيران مثل حشرات ثنائية الاجنحة وغشائية الاجنحة والرعشات نفسها . يرتبط فيها الرأس بالصدر بوساطة عنق رفيع وبذلك يكون الرأس كبيراً وسهل الحركة على الجسم.

يعيش الدور غير البالغ والذي يسمى بالحورية المائية (Naiad) في البيئات المائية عدا مياه المحيطات والبحار.

<u>الرأس:</u>

الرأس كبير والعيون المركبة واسعة اما قرون الاستشعار فقصيرة شعرية Setaaceous تتكون من 3 -7 حلقات .اعضاء الفم من النوع القاطع يتالف من زوج من الفكوك القاضمة ضخمة نسبياً وقوية ومن زوج من الفكوك المساعدة كل يتألف من فص يمثل الة لمس وهو غير مقسم الى حلقات هنا ومن جزء مسنن يمثل

التحام القلنسوة والشرشرة ويتوسع الذقن الامامي الى الجانبين مشكلا تركيبا حرشفيا على كل جهة منه وكل حرشفة تحمل فصا جانبيا ينتهي بشوكة وخارج هذه الشوكة توجد شوكة اخرى متحركة .وقد تمثل هذه الفصوص والاشواك الملامس الشفوية المحورة هنا.

<u>الصدر:</u>

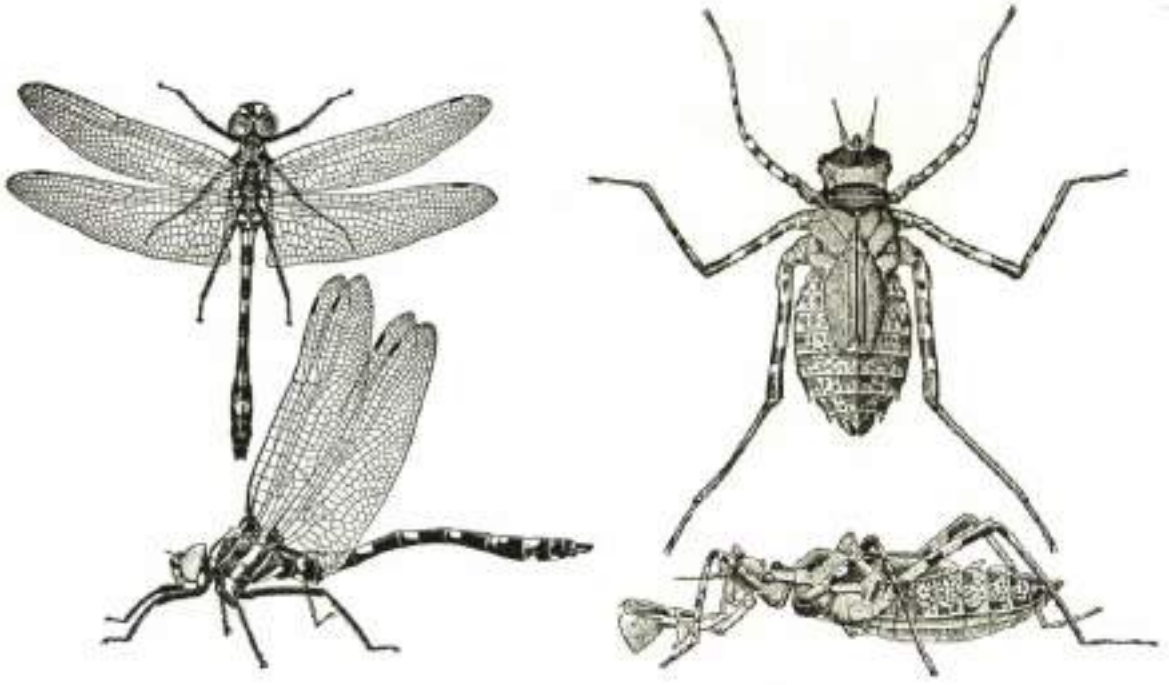
الصدر الامامي مختزل الى حد كبير في افراد هذه الرتبة ويلتحم الصدر الوسطي مع الصدر الخلفي وقد تحولت اتصالات الأرجل في الصدر الى الامام بسبب زحف الصفائح الصدرية القصية الى الامام بينما تحركت اتصالات الاجنحة الى الخلف بسبب زحف الصفائح الظهرية الصدرية الى الخلف .وعليه تقع الأرجل مجتمعة الى الامام قريبا من اعضاء الفم وبذلك تمكن الحشرة من مسك الفريسة .اما الاجنحة فطويلة قد تكون متساوية أو مختلفة الطول وهي غشائية كثيرة التعرق الطولي والعرضي.

البطن:

تتالف البطن من عشرة حلقات ظاهرة وتكون البطن رفيعة متطاولة ويمكن ملاحظة بقايا الحلقة الحادية عشر في نهاية البطن مع تراكيب نهائية يطلق عليها الذنب (Telson) والاخير يتمثل بثلاث قطع صغيرة تحيط بالمخرج تسمى القطعة الظهرية فوق المخرجية Supraanal Dorsal Lamina وزوج من القطع على جانبي المخرج تدعيان Infraanal Laminae أو Lateroventral Laminae .

تقسم رتبة الرعشات الى رتيبتين عادة هما:

1-رتيبة غير متشابهة الاجنحة Anisoptera وتسمى افرادها (Dragonflies) وتمثل الرعشات الكبيرة وفيها يكون الزوج الخلفي للاجنحة أوسع من الزوج الامامي وتكون الاجنحة غير مسوقة عند القاعدة .وتُحمل الاجنحة عند عدم الطيران بشكل افقي ممتدة الى الخارج أو الى اعلى ويكون جسم هذه الرعشات بشكل عام اضخم من رعاشات الرتيبة الاخرى وتكون فيها المسافة بين العيون المركبة اقصر من طول قطر مساحة السطح الظهري لكل عين مركبة(شكل 1).كما للحورية المائية غلاصم المستقيم (Rectal Gills)



شكل 1 :Anisoptera

2-رتيبة الرعشات متساوية الاجنحة Zygoptera وتسمى أفرادها بالرعشات الصغيرة Damselflies وفيها يكون زوجا الاجنحة متشابهن ويُحملان عند عدم الاستعمال فوق البطن بشكل موازي للجسم، (شكل 1) ويكون جسم هذه الرعشات رفيعا جدا وخيطي وتكون المسافة بين العيون المركبة اطول من قطر المساحة الظهرية لكل عين مركبة .كما للحورية المائية ثلاث غلاصم في نهاية بطنها تسمى الغلاصم الذنبية (Caudal Gills).

رتبة ذبابة مايس ORDER EPHEMEROPTERA (May Flies)

تضم هذه الرتبة مجموعة من الحشرات(شكل 2) التي يعتاد الانسان بمشاهدتها قرب حافات البرك ومجاري المياه والأنهار وتكون طول حياة الحشرة الكاملة قصيرة جدا تدوم لبضعة ساعات بينما يعيش الدور الحوري في الماء مدة سنة أو اكثر أو بضعة شهور معتمدا على النوع .التحول في ذبابة مايس من النوع الناقص Hemimetabola.

تفقس البيوض عن حوريات صغيرة مائية تتنفس بوساطة الخياشيم وتنسلخ عددا من الانسلاخات حسب النوع وتكون نباتية في تغذيتها وتعدُّ هذه الحوريات غذاءاً غنياً للاسماك وبذلك تحول هذه الحشرات الانسجة النباتية الى انسجة حيوانية وهي مهمة في السلسلة الغذائية. أول شكل مجنح يظهر بعد اخر طور للحورية يدعى شبه كامل (Subimago).

يتميز هذا الدور بمظهره المعتم نوعا ما مع شفافية الاجنحة المتناهية والتي تكون حافاتها مزودة بخصل من الشعيرات والتحول من طور شبه كامل الى الدور الكامل يتم بعد انسلاخ يحدث فقط في افراد هذه الرتبة وهو من مميزاتها الفريدة وقد يحدث مثل هذا التحول خلال بضعة دقائق فقط بعد خروج الدور شبه الكامل من اخر طور للحورية وعادة يتم على اغصان النباتات المائية البارزة على سطح الماء.

المميزات العامة للرتبة:

يمكن ان نلخص مميزات رتبة ذبابة مايس بالنقاط الآتية:

1-الجسم طري متطاول خيطي وناعم.

2-قرون الاستشعار شعرية ومتعددة الحلقات.

3-اعضاء الفم ضامرة في الحشرة الكاملة اذ لا حاجة لها بسبب ان عمر الكامل قصير جداً وينتهي بعد التزاوج ووضع البيض ، وتكون من النوع القارض في الحوريات.

4-الاجنحة فيها غشائية مثلثة الشكل والزوج الخلفي يكون مختزلا بالحجم وقد يختفي تماما ،وتكون الاجنحة مرتفعة رأسياً الى الاعلى عند الراحة.

5-البطن مزودة بزوج من القرون الشرجية الطويلة يتالف كل منها من عدة حلقات وقد يوجد في بعض الانواع تركيب خطي وسطي(Median Caudal Filament).

6-الحورية مائية (Naiad) ولها غلاصم صفائحية أو ريشية .

7-تتالف البطن من عشرة حلقات والحلقة الحادية عشرة مختزلة وملتحمة بالحلقة العاشرة.

8-الرسغ يتكون من3-5 قطع.

شكل2 : EPHEMEROPTERA

لاتتحد قناتا البيض وتفتح كل منهما بفتحة تناسلية مستقلة تقعان بين الحلقة السابعة والثامنة على السطح البطني وهذه من احدى الصفات الفريدة في افراد ذبابة مايس .و ليس للانثى جهاز وضع بيض.

اما الاعضاء التناسلية الذكرية الخارجية فتتالف من زوج من الملاقط (Claspers) تنشأ من الصفيحة البطنية للحلقة التاسعة ويقع بينهما زوج من وتمتد القضبان(Penis) عند القاعدة .القضبان تعدُّ ذبابة مايس من الحشرات المائية المهمة اقتصاديا إذ إن اطوارها المائية وهي الحوريات والتي توجد باعداد كبيرة في المياه تشكل مصدرا غذائيا مهما للاسماك واحيانا تطلق عليها بماشية الاسماك فهو غذاء شهي لكثير من الاسماك مثل السردين ويحأول ان يكثرها بعض مربي الاسماك في احواض تربية الاسماك.

التصنيف:

تصنيف حشرات رتبة ذبابة مايس غير مستقر والانواع غير مدروسة جيدا في كثير من انحاء العالم والمدروس منها بشكل جيد يمثل الانواع الأوربية ومجموعة انواع امريكا الشمالية .في العراق تنتشر هذه المجموعة في البقع المائية الواسعة كالأهوار والبحيرات ولكنها غير مدروسة من الوجهة التصنيفية.

رتبة متشابهة الاجنحة ORDER HOMOPTERA

كانت هذه الرتبة جزءاً من رتبة نصفية الاجنحة Order: Hemiptera لوجود صفات مشتركة كثيرة بينهما فالفم فيهما من النوع الثاقب الماص والتحول التدريجي Paurometabola من النوع فتمر الحشرة في اثناء نموها بدور البيضة ثم الحورية ثم الكاملة.

كانت رتبة نصفية الاجنحة تقسم عندئذ الى رتيبتينSuborders هما Homoptera وHeteroptera ثم رفعت الرتيبتان كلٌ الى رتبة مستقلة الأولى Order: Hemiptera والثانية الى Order: Homoptera.

فيما يلي مقارنة عامة بين الرتبتين الشقيقتين : (جدول4)

جدول :4 يبين الفروق بين نصفية الاجنحة ومتشابهة الاجنحة.

	نصفية الاجنحة	متشابهة الاجنحة
اجزاء الفم	تنشا اجزاء الفم من مقدمة رأس الحشرة.	تنشا اجزاء الفم من مؤخرة رأس الحشرة باتجاه الصدر.
الاجنحة	زوجان الأول نصفي Hemelytron والثاني غشائي Membranous	زوجا الاجنحة غشائيان ، بعضها فقدت اجنحتها. ذكور بعضها بزوج واحد من الاجنحة الغشائية. أناث بعض الحشرات القشرية تتضاءل فيها اجزاء من جسمها فليس لها عيون ولا اجنحة ولا ارجل.
المعيشة	بعضها يربي المعيشة وبعضها مالي	كلها ارضية المعيشة
الحجم	حشرات اكبر عادة	حشرات اصغر عادة

تقسم رتبة متشابهة الاجنحة الى رتيبتين هما:

A- Suborder : Auchenorhynchi

B- Suborder : Sternorhynchi

تتميز الرتيبة الأولى (A) بانها حشرات نشطة الحركة متوسطة الى كبيرة الحجم وبان الرسغ فيها ذو ثلاث قطع وقرن الاستشعار فيها صغير ينتهي بشعيرة. تضم هذه الرتيبة العائلات الآتية:

1- Cicadidae

2- Cicadellidae

3- Tropiduchidae

4- Cercopidae

5- Membrecidae

6- Fulgoridae

اما الرتيبة الثانية(B) فهي حشرات فيها الانثى قليلة الحركة أو جالسة لا تتحرك. فيها الرسغ ذو1-2 قطعة وقرن الاستشعار اكبر مما في الرتيبة الأولى ولا ينتهي بشعيرة.

تضم الرتيبة الثانية العائلات:

7- Chermidae (Psyllidae)

8- Aphididae

9- Aleyrodidae

10- Coccidae

1-عائلة السيكادا CICADIDAE (Cicadas)

انواع هذه العائلة حشرات كبيرة الحجم عادة وجسمها مخروطي وهي حشرات الانواع المختلفة من بعضها . الذكور Stridulation مصوتة ويمكن تمييز صرير فقط مصوتة ويقع جهاز انتاج الصوت في الذكر كزوج من أعضاء الصوت في مقدمة البطن من الاسفل(شكل 3) . تظهر الحشرة الكاملة في الربيع وتخرج الذكور أولا

.تخرج حورياتها مساء من التربة إذ كانت تعيش وتتسلق احدى الاشجار وتدخل مخالبها في السيقان وتظهر الحشرة الكاملة ليلاً وتكون أولاً بيضاء اللون ثم تاخذ لونها الطبيعي بعد مرور بضعة ساعات اذ يمكن مشاهدتها وهي تطير صباحاً.

يحدث التزاوج ووضع البيض خلال خمس اسابيع من ظهور الدور الكامل.

تختار الاناث الاغصان الخضراء في الاشجار لوضع البيض إذ تحفر في الاغصان بوساطة جهاز وضع البيض وتضع الانثى حوالي (500) بيضة أو اكثر ويكون وضع البيض ضاراً بالاشجار ويسبب موت بعض أغصانها .تتغذى الحشرة الكاملة على عصارة النبات وتموت الذكور والاناث بعد وضع البيض .تفقس البيوض بعد حوالي ستة اسابيع وتسقط الحوريات الى الارض وتدخل التربة وتعيش للتتغذى على جذور الاشجار بامتصاص عصاراتها لسنوات عدة احياناً.

شكل 3:CICADIDAE

2-عائلة قافزات الأوراق CICADELLIDAE (Leafhoppers)

حشرات صغيرة الحجم تتميز بوجود تثخن في الزوج الخلفي من الأرجل واحتوائها على صفين طوليين من الاشواك على ساق الأرجل الخلفية .وهي حشرات نشطة تقفز بسرعة ومن عاداتها انها تمشي جانبياً احياناً . بعضها مضر جداً بالمزروعات اذ تسبب ثقوباً في النباتات تصنعها الحشرات الكاملة و الحوريات .وان وجدت باعداد كبيرة تسبب اصفرار وذبول النبات .لها اضرار عديدة منها امتصاص عصارة النبات فتسبب اما توقف نمو النبات أو ضعفه أو موته .تفرز سموماً في انسجة النبات فتقتلها .تفرز الرضاب(الندوة العسلية)التي تسيل وتتجمع على الاتربة وتنمو عليها الفطريات . تنقل امراضاً لاسيما الفيروسية.

تقضي بعض الانواع الشتاء في دور البيضة وبعضها في دور الحشرة الكاملة .يكون لبعضها جيلان في السنة بينما يكون للأنواع الاخرى اكثر من ذلك. تضع الاناث البيض في انسجة النباتات لاسيما الأوراق وتتغذى انواع هذه الحشرات على نباتات متعددة كالاعناب وانواع كثيرة من النبات و ينقل بعضها امراضاً نباتية(شكل4).

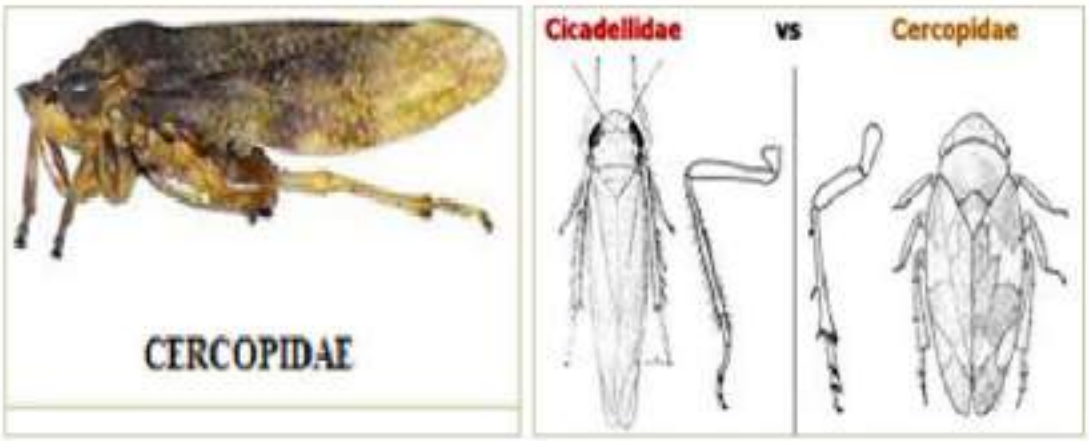
3-عائلة دوباس النخيل TROPIDUCHIDAE (Dubas bugs)

هي من الحشرات متشابهة الاجنحة ذات لون اخضر مصفر وزوجين من الاجنحة الغشائية. تتميز الانثى بطول 5- 6ملم وبوجود نقطتين سودأوين على كل من جبهة الرأس وجانبي السطح العلوي للحلقة الصدرية الأولى وبقعة واحدة على كل جانب من الحلقتين البطنية السابعة والثامنة .تصيب الحشرة النخيل في العراق وفي البلدان التي تزرع النخيل في البلاد العربية والمجاورة وحتى مصر وشمال افريقيا والسودان . تتغذى الحشرة الكاملة وحورياتها بامتصاص عصارة النبات باجزاء فمها الثاقبة الماصة من الاجزاء الخضرية مثل السعف وعراجين التمر ومن الثمار نفسها . تفرز الحشرة كميات من المادة الدبسية) الندوة العسلية (ومنها جاء اسم الحشرة . وهذا مايؤدي الى تراكم الغبار والفطريات على الاماكن المصابة مما يؤثر في تعطيل وظائف الشجرة في التركيب الضوئي والتنفس والنتح مما يزيد من اضرار الحشرة وقد تموت اشجار النخيل اذا استمرت الاصابة . كما ان ثمار(تمر) النخيل المصاب لا يصلح للاستهلاك ولا للتسويق(شكل4) .

شكل4 : CICADELLIDAE, TROPIDUCHIDAE

4-عائلة القافزات الضفدعية CERCOPIDAE (Froghoppers, Spittlebugs)

تضم هذه العائلة حشرات صغيرة الحجم تعيش حورياتها بداخل رغوة من افرازاتها يعتقد انها تحمي الحشرة من الجفاف وانه يعدُّ وسيلة وقائية ضد الاعداء .تقع الفتحات التنفسية البطنية في تجويف عند امتداد الصفائح البطنية العليا والصفائح البطنية الجانبية والتقائها تحت الصفائح البطنية السفلى .تُنتج الرغوة التي تعيش بداخلها تلك الحشرات عن سائل يخرج من فتحة الشرج ويصبح ذلك السائل بفعل الهواء مليئاً بالفقاقيع ويقذف الهواء باستمرار من صمام يقع خلفه ، تعيش هذه الحشرات على الحشائش والادغال وتمتص العصارة منها(شكل5)



شكل5 :CERCOPIDAE

5-عائلة قافزات الاشجارMEMBRACIDAE (Treehoppers)

تضم حشرات صغيرة ذات اشكال غريبة وذات صدر امامي Prothorax متضخم ومتطاول الذي يمتد فوق الرأس ويمتد الى الخلف فوق البطن .قرون الاستشعار دقيقة تنشا بالقرب من العيون المركبة .تتغذى هذه الحشرات بامتصاص عصارة النبات وتفرز الندوة العسلية Honeydew اهمية هذه الحشرات قليلة لقلة اعدادها .

(شكل6) .

شكل6 :MEMBRACIDAE

6-عائلة ذباب النور FULGORIDAE (Lantern Flies)

هذه عائلة كثيرة الانواع لكنها غير متجانسة مظهرياً .وهي حشرات صغيرة تتميز بأن الرسغ فيها ذو ثلاث عقل وأن قرون الاستشعار تخرج من جانبي الخد تحت العينين وزوج من العيون البسيطة. الأرجل طويلة ورفيعة مع زوجين من الاجنحة أو قد تكون عديمة الاجنحة . الزوج الأول من الاجنحة طويلة أو قصيرة مع تعريق مختلف . قمة الرأس متطاولة جداً كخرطوم أو قرن مما تعطيها منظراً غريباً . هذه العائلة غير مهمة اقتصادياً تنتشر في المناطق الجافة(شكل7) .

شكل7 :FULGORIDAE

7-عائلة قمل النبات القافزCHERMIDAE (PSYLLIDAE)

هذه عائلة صغيرة مميزة تشبه السيكادا ولكنها اصغر بحجم حشرات المن .وهي حشرات قافزة وذات اجنحة تختلف عن اجنحة المن .الحوريات مميزة بيضوية الشكل أو متطاولة قليلاً . قواعد الاجنحة متضخمة ويحيط جسمها الاهداب وفي بعض الانواع يحيط جسم الحشرة في ادوار البيضة و الحورية والكاملة زغب شمعي كثيف .وهي حشرات نباتية التغذية تمتص عصارة النبات وتسبب احياناً تورمات Galls على أوراق النبات . تسبب احياناً بعض الاضرار الاقتصادية لعوائلها النباتية(شكل8)

شكل8 :CHERMIDAE

8-عائلة الذباب الابيض ALEYRODIDAE (Whiteflies)

تتميز افراد هذه العائلة بجسمها المغطى بشمع دقيقي المظهر .الحشرات الكاملة في هذه العائلة صغيرة الحجم لونها ابيض دقيقي لأنها مغطاة بمادة شمعية دقيقة بيضاء واذا اذيبت المادة الشمعية تظهر الاجنحة شفافة . وتفوق الاجنحة في وضعها الطبيعي البطن في الطول .الحشرات الكاملة سريعة الطيران .البيض له حامل دقيق جداً ويغطي بطبقة من الشمع الابيض .تظهر الحورية لغير الخبير كأنها قشرة احدى الحشرات القشرية .الا انه يمكن تمييزها بظهور حلقات البطن وبوجود فتحة في المؤخرة تخرج منها الحشرة الكاملة بعد اتمام نموها . وقد توجد على جوانب الحورية في بعض الانواع اهداب شمعية بيضاء(شكل9)

شكل9 :ALEYRODIDAE

تفرز الحوريات ندوة عسلية ينمو عليها فطر اسود في كثير من الحالات .تنتمي لهذا العائلة حشرات اقتصادية مهمة منها ذبابة الرمان البيضاء وذبابة الحمضيات البيضاء وغيرهما (شكل 9). تكثر هذه الحشرات على نباتات الخضر مثل الباذنجان والقثائيات وغيرها كثير لاسيما في موسم الربيع والصيف وتوجد خاصة على السطح السفلي لأوراق النبات بعيداً عن ضياء الشمس وحرارتها .تمتص غذاؤها من عصارة النبات وتتكاثر وتفرز الندوة العسلية وتوجد باعداد هائلة.

9-عائلة قمل النبات أو المنAPHIDIDAE (Plant Lice)

تضم هذه العائلة حشرات صغيرة الحجم (1-6 ملم طولا)تعرف بحشرات المن أو قمل النبات .ذات أجسام طرية .قد تكون مجنحة أو فاقدة الاجنحة حسب النوع وحسب المرحلة من تاريخ الحياة . يكون الزوج الامامي من الاجنحة أوسع من الزوج الخلفي ويحوي كل من الزوجين – ان وجدا – عدد اً قليلاً من العروق .تتكون قرون الاستشعار فيها من عدد قليل من الحلقات(3- 6) ومن ابرز ميزات افراد هذه العائلة وجود زوج من التراكيب الانبوبية تدعى قريناتCornicles على جانبي السطح العلوي للحلقة البطنية الخامسة وقد تكون هذه التراكيب مختزلة أو معدومة في بعض الانواع. يعيش المن بشكل مجاميع يتكاثر بسرعة عذريا عادةً ويكون مجاميع كبيرة فيزداد ضررها . تنتج هذه الحشرات ما يسمى الرضاب أو الندوة العسلية (Honeydew) من خلال فتحة الشرج وتفرز مادة شمعية من خلال الكورنكل يعتقد انها وقائية .يفرز بعضها مادة شمعية بيضاء فوق الجسم من غدد بشرة الجسم وقد تكون هذه المادة بشكل دقيق ابيض أو بشكل خيوط بيضاء (شكل10) .

تعيش انواع المن على امتصاص عصارة الاجزاء النباتية و لاسيما الأوراق الغضة والبراعم و السيقان و الجذور بشكل تجمعي و ينقل كثير منها امراضاً نباتية مسببة عن رواشح.

تقسم عائلة المن الى عويلتين هما:

1- Aphidinae: تضع الاناث البالغة في هذه العويلة البيض والناتج من تناسل جنسي تزاوجي . بينما الاناث الناتجة من تكاثر عذري تضع صغار اً .تتميز معظم انواع هذه العويلة بوجود الكورنكل في البطن.

تضم هذه العويلة اغلب انواع المن وهي تعيش على الاغصان والأوراق والجذور وتسبب بعض الانواع عقداً أو أوراماً Galls على الأوراق أو السيقان أو الجذور .

ان حياتية قمل النبات معقدة وهنالك عادة عدد من الاجيال العذرية الناتجة من وضع صغار ويعقب ذلك جيل تتكاثر تزاوجيا وتضع بيضاً .وقد تتعاقب في الاجيال العذرية افراد مجنحة وافراد غير مجنحة وقد توجد الحالتان في الجيل نفسه.

قد ينمو النوع على عائل نباتي واحد أو قد يكون هنالك تعاقب من ناحية العائل اي يحتاج النوع الى اكثر من عائل واحد .ويقضي النوع الشتاء عادة في دور البيضة الناتجة عن تكاثر تزاوجي.

2- Phylloxerinae: تضع الاناث الناتجة من تكاثر عذري أو تكاثر تزاوجي بيضاً ويكون الكورنكل معدوما في أنواعها .تقضي بعض أنواعها الشتاء بشكل حورية وبعضها بشكل بيض .يتسبب عن تغذي حورياتها أوراماً نباتية ايضاً تعيش بداخلها الحورية وتستمر على التغذي .تتحرر الحشرات الكاملة عندما تنفتح تلك الأورام .لا تعرف الذكور في بعض أنواعها كما ان بعض الانواع تضع قرب الخريف نوعين من البيض نوعاً صغيراً تنتج عنه ذكور ونوعاً أكبر قليلاً تنتج منه اناث ويفقس كلا النوعين من البيوض ويحدث التزاوج وتضع الاناث بيضاً مخصباً يقضي فصل الشتاء.

تعدُّ حشرات المن من الآفات الزراعية المهمة اذ انها فضلا عن تغذيها على العصارة النباتية مما يسبب ضرراً بليغاً في الأوراق والبراعم وتضعف نمو الثمار وتشوهها فهي تنقل امراضا نباتية مسببة عن انواع مختلفة من الرواشح. من انواع المن المهمة في العراق ما يلي:

مَن أوراق المشمش *Hyalopterus pruni* (Geoff.)

من البطيخ *Aphis gossypii* Glover

من الخوخ الاخضر *Myzus persicae* (Sulzer)

من تجعد أوراق الخوخ *Brachycaudus amygdalinus* (Sch.)

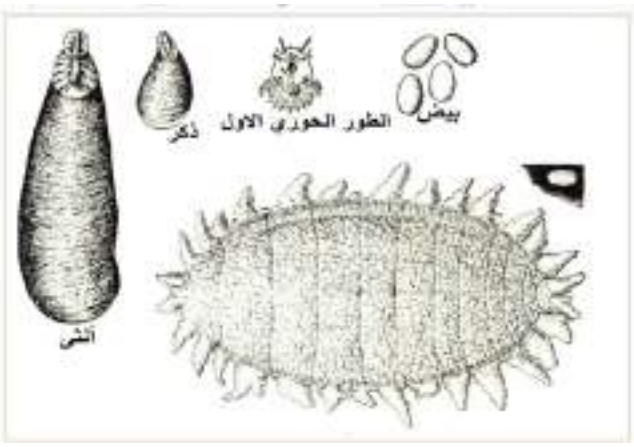
من الدفلة *Aphis nerii* Fransc.

من العائلة الصليبية *Brevicoryne brassicae* (L.)

وغيرها كثير.

10- عائلة الحشرات القشرية COCCIDAE (Scale Insects)

الحشرات القشرية هي مجموعة كبيرة من الحشرات تتشابه في كثير من الصفات المظهرية والحياتيةوتشترك مع الحشرات متشابهة الاجنحة Order Homoptera بان لهما اجزاء فم ثاقبة ماصة وبأن التحول فيهما بصورة عامة من النوع التدريجي مع بعض التحويرات وغير ذلك من الصفات وهذا لابد وان يكون نتيجة انحدارهما من اسلاف تطورية مشتركة (شكل11).



تتباين هذا المجموعة الكبيرة من الحشرات فيما بينها كثيراً على الرغم من اشتراكها في صفات مظهرية وحياتية أساسية فالإناث فيها عديمة الاجنحة قليلة الحركة أو عديمتها كليا اذ تستقر في مكان واحد طوال حياتها وهي مغطاة بغطاء شمعي أو قشرة قوية أو يكون جدار جسمها صلباً وهي عادة بدون ارجل.

شكل11 :COCCIDAE

قرنا الاستشعار اما مفقودان أو موجودان بدرجات مختلفة من النمو بينما الذكور صغيرة الحجم رقيقة ولها زوج واحد من الاجنحة ذات عروق قليلة مختزلة وفي أحيانا نادرة يكون الذكر غير مجنح ايضاً . الذكر ذو

قرون استشعار بها 10 – 25 عقلة وتنتهي بطنه بخيط طويل أو خيطين واجزاء فمه ضامرة فهو لا يتغذى في الدور الكامل .تتزاوج الذكور مع الاناث وتموت الذكور بعدها بقليل وبعد تلقيح الانثى يزداد حجمها كثيراً وتبدأ بإنتاج البيض أو الصغار.

تضع الانثى الكاملة البيض باعداد كبيرة يفقس الى حوريات نشطة الحركة وهي الزاحفات Crawlers ذات ارجل وقرون استشعار تنتشر في كل مكان وبواسطتها تنتشر الاصابة وهذا هو الدور المتحرك الوحيد في هذه الحشرات .وبعد ان تجد المكان الملائم على نبات عائل تستقر وتتغذى وبعد مدة وجيزة تنسلخ وتصبح طوراً جالساً Sedentary وتفقد ارجلها وقرني الاستشعار وتبقى في مكانه اطوال حياتها وتفرز حولها الغطاء الشمعي المميز للنوع ،اما الحورية الذكر فيجلس ايضاً حتى يصل الدور الكامل المجنح بزوج واحد من الاجنحة ولا يتغذى وهو بالدور الكامل.

تمتص الحشرات القشرية عصارة النبات وبما انها تعيش متجمعة باعداد كبيرة فإن أضرارها تكون شديدة فضلا عن ان كثيراً منها يفرز الرضاب Honeydew بغزارة إذ يغطي النبات فيمنع التمثيل الضوئي للنبات وعمليات التنفس والنتح وتتجمع عليه الاتربة والفطريات . كما انه اقد تنقل امراضاً نباتية فتزيد من اضرارها.

بعض انواع الحشرات القشرية تزود الانسان بمواد تجارية مفيدة مثل انواع الشيلاك Lac والكوشنيل Cochineal والاصباغ ومواد اخرى.

تقسم الحشرات القشرية الى مجموعتين رئيسيتين:

1- حشرات قشرية رخوة (Soft – Scale Insects) Unarmored Scale Insects

2- حشرات قشرية مدرعة Armored Scale Insects

يغطي جسم الحشرات الرخوة غطاء شمعي كلياً أو جزئياً أو بدون غطاء اما الحشرات المدرعة فتغطى بقشرة سميكة يفرزها جسم الحشرة وتتكون هذه القشرة من طبقتين احداهما تغطى الحشرة من الاعلى وهي طبقة سميكة وصلبة واخرى من اسفل الحشرة وهي طبقة رقيقة تستقر على النبات العائل إذ تتغذى الحشرة. تضع الانثى بيضها أو صغارها –حسب نوع الحشرة – تحت طبقة القشرة السفلى.

1- بعض عائلات الحشرات القشرية الرخوة:

أ- Coccidae

وفيها انواع تصيب الحمضيات والتفاحيات والنخيل والتين والفستق والقمح.

ب- Pseudococcidae

عائلة البق الدقيقي وهي من عائلات الحشرات القشرية الرخوة المهمة .جسمها مغطى بافرازات شمعية كالدقيق الابيض تفرزها خلايا من جدار جسم الحشرة. منها انواع كثيرة ذات اهمية اقتصادية زراعية كبيرة اذ تصيب كثيراً من النباتات الاقتصادية كالحمضيات والعنب والرمان والتين والسدر وغيرها.

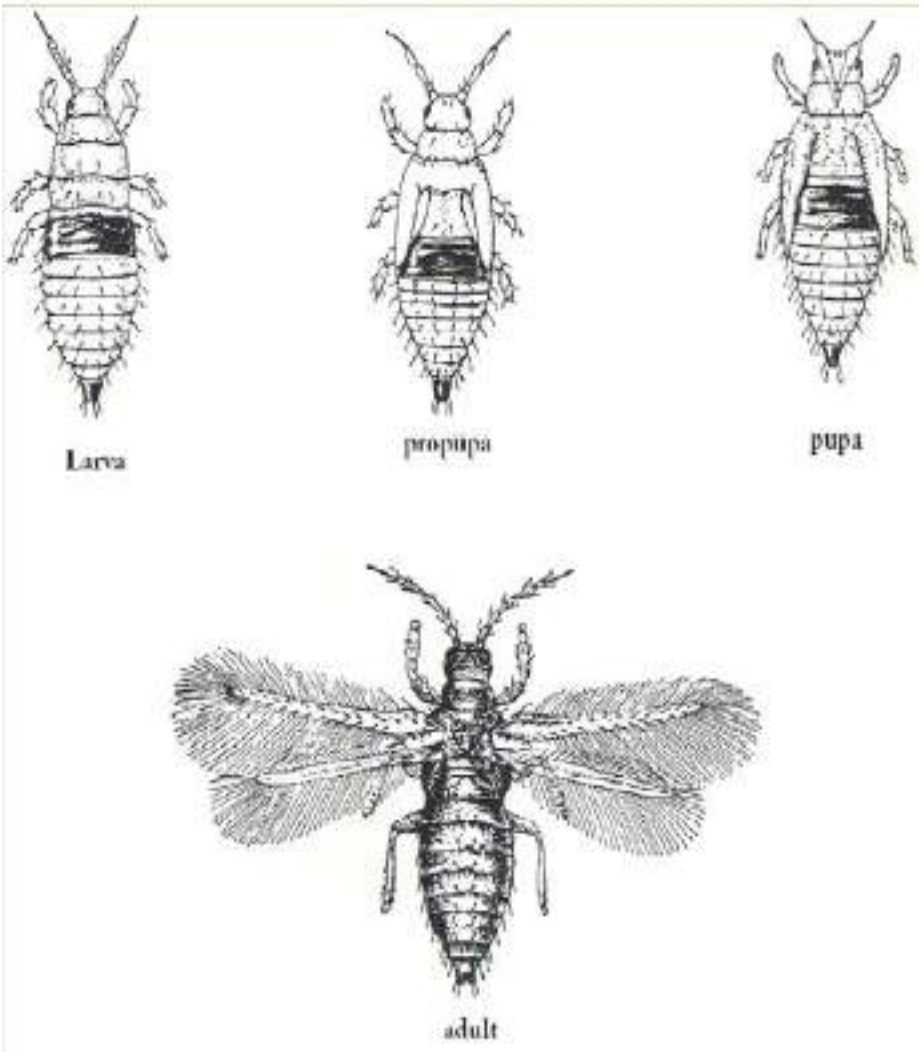
2-اما الحشرات القشرية المدرعة فأهم عائلة فيها :Diaspididae تضم هي انواعاً كثيرة مهمة اقتصادياً فمنها مايصيب النخيل واخرى تصيب الزيتون والتفاحيات والتين والحمضيات .

تفرز الحشرات القشرية الرخوة الندوة العسلية Honeydew بكثرة فتتجمع عليها الاتربة والفطريات مما يعيق وظائف النبات من تمثيل ضوئي الى تنفس ونتح وهذه اضرار اضافية لما تسببه الحشرات من تغذيتها على النبات. اما الحشرات القشرية المدرعة فلا تنتج ندوة عسلية .

رتبة هدبية الاجنحة(الثربس)(ORDER THYSANOPTERA (Thrips)

أجنحة هذه حشرات هدبية صغيرة نحيفة تتراوح 0.5 – 5 ملميتر طولاً منها المجنح ومنها غير المجنح . حين وجود الاجنحة تكون اربعة عادة وتكون طويلة ونحيفة .الزوج الأول اكبر من الزوج الثاني .العروق مختزلة واحياناً لا توجد فيها عروق لكن الاهداب موجودة وهي التي تعطي الاسم للمجموعة .الفم من النوع الخادش اللاعق Rasping–Sucking ومن النوع غير المتناظر(شكل 28) تتكون اجزاء الفم من ثلاث تراكيب ابرية هي الفك الايسر ، واللسينان من الفكين المساعدين اما الفك الايمن فاثري .قرون الاستشعار قصيرة عادة تتكون من 6 –10 قطع . الرسغ يتكون من1– 2 قطعة له مخلب واحد أو مخلبان . يتصل المخلب أو المخلبان بتركيب منتفخ ينسحب داخل طرف الرسغ في اثناء الراحة وينبعج نحو الخارج من في اثناء السير بمساعدة ضغط الدم . كي يمكن الحشرة من السير بسهولة .توجد واضعات البيض في بعض الانواع ولاتوجد في انواع أخرى .ولكن تكون نهاية البطن في هذه الحالة بشكل انبوبي .التحول في الثربس هو حالة وسط بين التحول البسيط والتحول الكامل.إذ إن طوري الحورية عديما الاجنحة وتدعى عادة باليرقات وفي بعض الحالات نجد ان الاجنحة تظهر داخليا خلال الطورين الأوليين.

وفي رتبة الثربسTerebrantia ذي الة وضع البيض المنشارية تكون الحوريات في الطورين الثالث والرابع خاملة ولا تتغذى ولها اجنحة خارجية .الطور الثالث يدعى قبل الساكن Propupa والطور الرابع بالساكن وفي بعض الاحيان تحيط الساكنة نفسها بشرنقة. وفي رتيبة الثربسTubulifera ذي النهاية الانبوبية ليس للطور الثالث اجنحة خارجية وكلا الطورين الثالث والرابع يدعيان بقبل الساكن Propupa ويدعى الطور الخامس بالساكن والدور الذي يلي العذراء هو الحشرة الكاملة (شكل12)



شكل: 12 التحول في الثربس

الاجناس في الثربس متشابهة في المظهر الخارجي .الذكور عادة اصغر حجماً من الاناث .يحدث التكاثر العذري في كثير من الانواع والذكور تكون نادرة وغير معروفة في بعض الانواع الاخرى .الثربس ذات واضعات البيض تغرز بيوضها عادة في انسجة النباتات .اما الثربس الذي ليس لها واضعات البيضOvipositor فانها تضع البيض في شقوق النبتة أو تحت قلف الاشجار عادة .صغار الثربس خاملة. وغالباً ما نجد اجيال عدة في السنة.

اغلب انواع الثربس تعتاش على النباتات المختلفة . تهاجم الزهور والأوراق والفواكه والبراعم .تمتص عصير الخلايا وتسبب تلفها كما ان بعض انواع الثربس ينقل امراضاً نباتية تسببها الرواشح وانواع معروفة منها تسبب اضراراً للمحاصيل الحقلية ، وهناك انواع قليلة من الثربس تعتاش على سبورات العفن وبعضها الاخر القليل تفترس حشرات أو مفصليات اخرى .قد نجد الثربس باعداد هائلة جداً ولكنمنهاقد تعض الانسان وتسبب له الاذى.تقسم رتبة هدبية الاجنحة الى رتيبتين (جدول5) :

جدول 5: يبين الفروق بين رتيبتي هدبية الاجنحة

	رتيبة الثريس ذي الة وضع البيض Suborder Terebrantia	رتيبة الثريس ذي النهاية الانبوبية Suborder Tubulifera
1	الاناث لها واضعات بيض تشبه المنشار	الاناث ليس لها واضعات بيض
2	نهاية البطن مخروطية في الانثى. مستديرة في الذكر	نهاية البطن في كلا الجنسين انبوبية.
3	يتكون الرسغ من 1-2 قطعة ولا يمكن ان يكون الاثنان في نموذج واحد.	يتكون الرسغ الامامي غالباً من قطعة واحدة والخلفي فيتكون كل منهما من 1-2 قطعة
4	تكون الاجنحة ممتدة فوق البطن وقت الراحة.	تكون الاجنحة ممتدة الى الجانبين وقت الراحة.
5	من عائلات هذه الرتيبة Aeolothripidae Heterothripidae, Thripidae	تضم هذه الرتيبة العائلة Phlaeothripidae

من اهم عائلات رتبة هدبية الاجنحة:

عائلة الثريس ذي الاجنحة العريضة AEOLOTHRIPIDAE

افراد هذه العائلة تحوي على ثريس يكون فيه الزوج الأول من الاجنحة اعرض نسبياً من الزوج الثاني .كما يلاحظ عرقان طويلان يمتدان من قاعدة الجناح الى نهايته وغالباً ما يلاحظ عدد من العروق المستعرضة . غالباً ما تكون الكاملات ذات الوان داكنة وتظهر الاجنحة مخططة أو منقطة .من اهم الانواع في هذه المجموعة *Aeolothrips fasciatus* تكون الكاملات صفراء اللون الى بنية غامقة لها ثلاث خطوط بيضاء على الاجنحة .اليرقات صفراء برتقالية . يبلغ طول الكاملات حوالي 1.6 ملميتراً . تكثر هذه الحشرات على انواع مختلفة من النباتات اهمها ازهار البرسيم .يفترس هذا الثريس انواعاً اخرى من الثريس والمن والحلم وحشرات صغيرة اخرى .توجد في اغلب بلدان العالم.

عائلة الثريس العامTHRIPIDAE

تعدُّ هذه العائلة من اكبر العائلات في الرتبة .تضم اعداداً كثيرة من الثريس ذات الاهمية الاقتصادية . تكون الاجنحة في هذه العائلة نحيفة ومدببة النهاية . قرون الاستشعار 6 –9عقل ، اغلب انواع هذه الثريس تتغذى على النباتات وتسبب لها الاضرار. منها ثريس الكمثرى*Taeniothrips inconsequens* تهاجم ازهار .وبراعم والأوراق الصغيرة للكمثرى والعنجاص وكثير من النباتات .الكاملات بنية اللون ذات اجنحة شاحبة يبلغ طولها 1.2– 1.3 مليمتر لهذا الثريس جيل واحد في السنة يقضي فصل الشتاء كعذراء في التربة .تخرج الكاملات في بداية الربيع وتضع بيوضها في البراعم والازهار .وتتغذى الصغار الى حزيران إذ تسقط الى التربة وتصبح عذراء وتمر بدور السبات الى الربيع القادم هناك ثريس البصل والتبغ.*Thrips tabaci* من اكثر

الثربس اضراراً وانتشاراً في العالم .تهاجم البصل والتبغ والبزاليا والبقوليات .لونها اصفر شاحب أو بني تبلغ1.2 مليمتراً طولا . وتنقل مرض الرواشح الذي يسبب ذبولا وتبقع أوراق الطماطة وكثير من النباتات المذكورة أنفاً.

محاضرة7

تكملة الرتب الحشرية ذات التطور التدريجي والناقص

- رتبة جلدية الاجنحة Dermoptera (جناح= Pteron، جلد =Derma)

الانتشار: تعرف هذه الحشرات بإبرة العجوز او غازيات الاذن earwigs وذلك لاعتماد سابق خاطئ بأن هذه الحشرات تختبئ في اذن الانسان وعلى وجه الخصوص الاطفال والواقع انها غير ضارة بالإنسان على الاطلاق.

يوجد في العالم حوالي 900 نوع من هذه الرتبة ولكن في مصر سجل منها حوالي 11 نوعا تقع تحت 5 فصائل.

حشرة ابرة العجوز*Forficula auricularia* Linnaeus

الصفات المميزة:

- الحجم صغير الى متوسط والجسم مستطيل وضيق.

- جناح الامامي جلدي قصير، والخلفي غشائي ذو تعريق شعاعي منثني اسفل الجناح الامامي.

- البطن مكونة من 8-10 عقل.

- البطن تنتهي بقرون شرجية ملقطيه.

- قرون الاستشعار متوسطة الطول خيطية.

- قرون الاستشعار متوسطة الطول خيطية.

- العيون المركبة موجودة، العيينات غائبة.

- اجزاء الفم قارضة.

- الرسغ مكون من ثلاث عقل.

- الة وضع البيض مختزلة الاجنحة الى 3 تحت رتب:

الصفة/ تحت الرتبة	Forficulana	Arixineniina	Hemeriana

المعيشة	حرة المعيشة	متطفلة خارجيا	متطفلة خارجيا
العيون	العيون المركبة موجودة	اثرية	غائبة
الاجنحة	موجودة او غائبة	غير مجنحة	غير مجنحة
القرون الشرجية	ملقا طية	مقوسة وشعرية	طويلة ومستقيمة وغير مقسمة

مثال: تحت رتبة Forficulana

فصيلة اوعائلة : Labiduridae والتي تتميز بـ:

- **العقلة الثانية من الرسغ اسطوانية وغير متطاولة.**
- **قرن الاستشعار مكون من 16-30 عقلة والعقل من 4-6 مجتمعة تساوي تقريبا او اقصر من العقلة الاولى. مثل: ابرة العجوز *Labidura riparia***

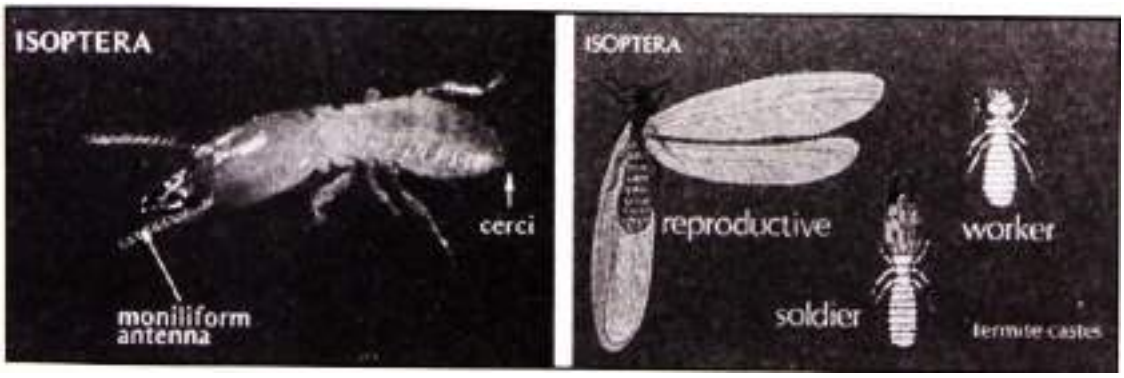
الاهمية الاقتصادية: تتغذى جلدية الاجنحة بطرق مختلفة فمنها الرمي او النباتي او المفترس او المتطفل وهي ليلية المعيشة تختبئ اثناء النهار في التربة او نحن قلف الاشجار وتفضل هذه الحشرات الاماكن الرطبة بوجه عام والاهمية الاقتصادية للرتبة كمفترسات محدودة جدا.

- رتبة متساوية الاجنحة Isoptera (جناح= Pteron، متساوي = Iso)

الانتشار: حشرات هذه الرتبة تعرف بالنمل الابيض او الارضة او دابة الارض والواقع ليس هناك علاقة بين النمل الابيض والنمل الحقيقي والذي يتبع رتبة غشائية الاجنحة، وهي حشرات اجتماعية تعيش في مستعمرات تحت الارض او على سطحها او داخل الاخشاب وتعيش الافراد داخل اعشاش مصنوعة من الطين والتبن تعرف بالترماتريا وتتكون من سراديب وحجرات وهي متعددة الاشكال، ويمكن تمييز الاشكال الاتية:

- الذكور وهي خصبة.

- الملكة (لا يوجد في المستعمرة الا ملكة واحدة) وهي انثى خصبة ذات اجنحة وعندما يلقحها الذكر تفقد الاجنحة وتكبر بطنها وتنتفخ وتصبح مليئة بالبيض.



رتبة متساوية الاجنحة (النمل الابيض)

- الشغالات (ذكور واناث) وهذه افراد عقيمة وظيفتها جمع الغذاء وبناء العشوش... الخ.

- العساكر (ذكور واناث) وهذه ايضا افراد عقيمة عديمة الاجنحة ذات راس كبير وفكوك علوية حادة قوية تدافع بها عن الخلية.

- افراد تناسلية اضافية وهي افراد بعضها مجنح والاخر عديم الاجنحة في درجات مختلفة من النمو وهي ممكن ان تحل محل الملكة في حالة فقدها.

معروف من النمل الابيض حوالي 1700 نوع في العالم منها 4 انواع تقع تحت 4 فصائل واربعة اجناس في مصر.

ويتغذى النمل الابيض على الاخشاب والمواد السيلولوزية كالتين والقش ويبني انفاقا من الطين وقد يصيب جذوع الاشجار.

الصفات المميزة:

- حشرات متوسطة الحجم لونها باهت مائل الى الصفرة رخو الجسم.

- اجزاء الفم من النوع القارض.

- العيون المركبة موجودة او غائبة. العيينة الوسطى موجودة وقد يوجد مكانها في بعض الانواع فتحة ليخرج منها افرازات للدفع عن نفسها تعرف بالفتحة الرأسية (Fontanellae).

- قرن الاستشعار من النوع العقدي.

- الرسغ مكون من 4 عقل.

- الاجنحة ان وجدت فيهي زوجان طويلة يتساوى الجناح الامامي مع الخلفي في الحجم والطول والتعريق.

- البطن مكون من 10 عقل.

- القرون الشرجية قصيرة جدا.

- التحول من النوع التدريجي (بيضة – حورية – حشرة كاملة).

التصنيف: تقسم رتبة النمل الابيض الى عدة فصائل منها:

فصيلة: النمل الحاصد Hodotermitidae والتي تتميز بـ:

- الجناح الخلفي بدون فصوص ذيلية.

- الفتحة الراسية والعيينة الوسطى غائبة.

- الصدر الامامي يشبه سرج الحصان.

- انواعه تعيش تحت التربة وينتشر في مصر في الوجه البحري في القاهرة والفيوم والوادي الجديد مثل *Hodotermes ochraceus*.وكذلك يوجد انواع اخرى في العراق وباقي البلدان.

سوف نتطرق ايضا في هذه المحاضرة عن الحشرات ذات التطور الكامل ونتعرف على اهم الاقسام والرتب التي تتبع هذا التطور

الحشرات داخلية الاجنحة Endopterygota

A- رتبة الحشرات غمديه الاجنحة Coleoptera (جناح =Petron، غمد =Koleos)

الانتشار: تعد غمديه الاجنحة اكبر واضخم الرتب الحشرية بل هي اكبر رتبة في المملكة الحيوانية والتي يبلغ عددها في العالم حوالي 220 الف نوع اما في مصر فقد سجل حوالي 1300 نوع. وتضم الحشرات المعروفة بالخنافس والسوس. وتتنوع معيشة غمديه الاجنحة فأكثرها حشرات ارضية تعيش على التربة والبعض يعيش في بيئات مائية.

الصفات المميزة:

- الجناح الامامي غمدي والجناح الخلفي غشائي ويكون منطويا اسفل الجناح الامامي وتلتقي الحفتان الداخليتان للغمدين معا في خط مستقيم على طول الخط الظهري ليكونا غطاء لحماية معظم الجسم.

- قرن الاستشعار شديد التباين حيث يشمل اغلب الاشكال المعروفة لقرون الاستشعار ويعتبر صفة تقسيمية هامة.

- العيون المركبة موجودة.

- العقدة الصدرية الاولى كبيرة ومتحركة بينما العقدة الصدرية الثانية مختزلة.

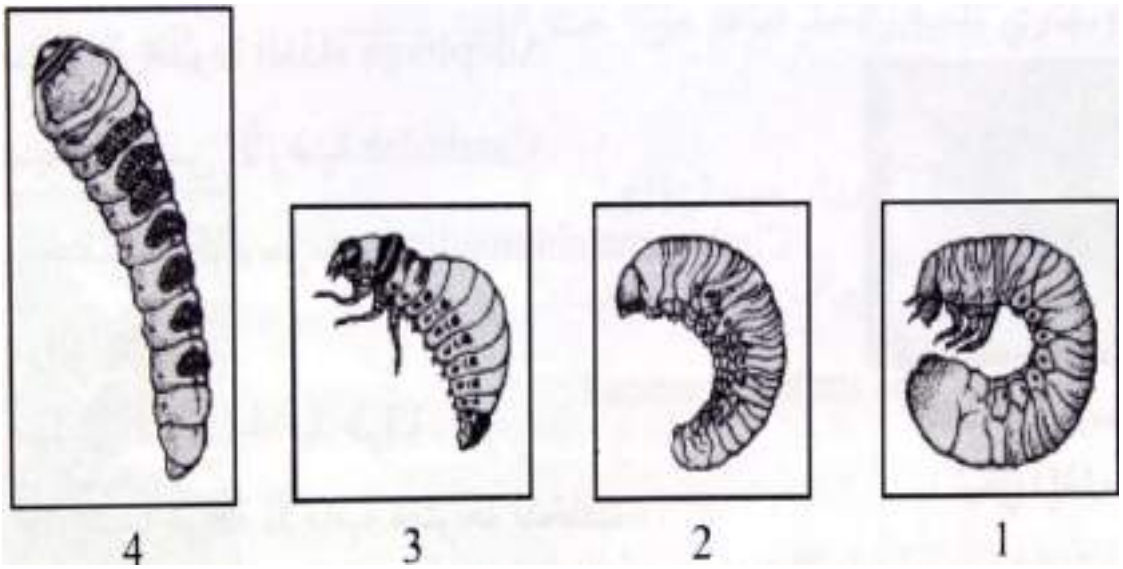
- اجزاء الفم من النوع القارض.

- الارجل معدة للجري ولكنها في بعض الانواع محورة للعوم والقفز او الحفر.

- الرسغ يتكون من خمس عقل في الغالب ولكن قد يكون 3-4 عقل.

- الة وضع البيض والة السفاد في الذكر موجودة وتستخدم في التصنيف.

اليرقات اما اسطوانية او جعاليه او منبسطة.- العذارى غالبا حرة والقليل منها مكبل.



انواع اليرقات في غمديه الاجنحة 1و2 (جعاليه) 3- منبسطة 4- اسطوانية كما في الصورة اعلاه

التقسيم: تنقسم رتبة غمديه الاجنحة الى تحت رتبتين:

*** تحت رتبة محدودة الغذاء Adephaga**

الصفات المميزة:

- الحرقفات الخلفية مندمجة مع استرنيتة الحلقة الصدرية الثالثة وتقسم استرنة الحلقة البطنية الاولى الى نصفين.

- قرن الاستشعار خيطي.

- الرسغ مكون من 5 عقل.

- اليرقة من النوع المنبسط والرسغ ينتهي بمخلبين.

- حشرات مفترسة غالبا.

*** تحت رتبة عديدة الغذاء Polyphaga**

الصفات المميزة:

- الحرقفات الخلفية حرة ولا تقسم استرنة الحلقة البطنية الاولى.

- قرن الاستشعار متباين، يكمن ان يكون منشاري او ورقي او خيطي..

- الرسغ يقل عن 5 عقل.

- اليرقة من انواع مختلفة والرسغ يتحد مع الساق ينتهي بمخلب واحد.

- حشرات مفترسة غالبا.

1- تحت رتبة محدودة الغذاء Adephaga

أ- فصيلة الخنافس الارضية Carabidae

مثل: خنفساء الكالوسوما *Chalosoma chloristictum*

والتي تتميز بـ:

- مهاميز الساق الخلفية طرفية.

- تجاويف الحرقفة الامامية مفتوحة للخلف.

- الاجنحة الامامية ليس بها ثنيات على الجوانب للخلف.

- الحشرة الكاملة واليرقة مفترسان وتتغذى معظمها على يرقات حرشفية الاجنحة.

ب- فصيلة الخنافس النمرة Cicindelidae

مثل: الخنفساء النمرية او النمرة *Cicindela campestris*

الخنفساء النمرية *Cicindela campestris*

والتي تتميز بـ:

- تمتد الدرقة للجانبين امام موضع قرون الاستشعار.

- شرشرة الفك السفلي عادة بها خطاطيف متمفصلة عند القمة.

- العيون جيدة النمو والفكوك العلوية ضخمة وحادة والارجل طويلة ومحورة للجري.

ج- فصيلة خنافس الماء الحقيقية Dytiscidae

مثل: خنفساء السيبستر *Cybister fimbriolatus*

والتي تتميز بـ:

الارجل الخلفية محورة للتجديف او العوم.

- لها قرن استشعار خيطي طويل والملمس الفكي قصير جدا.

- تعوم كالسباح ولونها العام اسود او بني مع وجد خطين صفر على جانبي الغمد.

- حشرات مفترسة وتعيش في البرك والبحيرات والمجاري المائية وتاخذ فقاعة هواء تحت الغمد للتنفس منها.

2- تحت رتبة عديدة الغذاء Polyphaga

أ- فصيلة الخنافس الرواغة Staphylinidae

مثل: الحشرة الرواغة *Paederus aliferii*

الحشرة الرواغة *Paederus aliferii*

والتي تتميز بـ:

- حشرات سريعة الحركة تتواجد مع النباتات والحيوانات المتحللة او في اعشاش النمل وانواع عديدة منها مفترس.

- الاجنحة الامامية قصيرة جدا.

- قرن الاستشعار مكون من 10-11 عقلة اما خيطي او صولجاني.

ب- فصيلة الجعارين Scarabaeidae

مثل:

1- الجعل المقدس *Scarabaeus sacer*

2- جعل الورد الزغبي *Tropinota squalida*

3- جعل الخوخ *Pachnoda fasciata*

والتي تتميز بـ:

- حشرات محدبة والاجنحة تغطي البطن بالكامل.

- قرن الاستشعار مكون من 10 عقل، العقل القمية من 3-7 ممتدة على جانب واحد لتكون النوع الورقي.

- افراد الجعران المقدس تصنع كرة من الروث وتدفعها الى مسافات متوسطة ويوضع البيض داخل هذه الكرة لذا فالأساطير المصرية كانت تعتقد ان تلك الكرة تمثل الارض ودورانها ونشأة الحياة.

ج- فصيلة خنافس الماء المترممة Hydrophylidae

مثل: خنفساء الماء العملاقة *Hydrus piceus*

خنفساء الماء العملاقة

والتي تتميز بـ:

- الملامس الفكية دائما اطول من قرن الاستشعار والذي يتكون من 6-9 عقل.

- الحشرة البالغة متعددة الغذاء واليرقات مفترسة.

- الرسغ الخلفي مفلطح وبه شعرات طويلة لساعد على العوم.

- تأخذ فقاعة من الهواء على راس شوكة بين الارجل الامامية للتنفس اثناء الغوص.

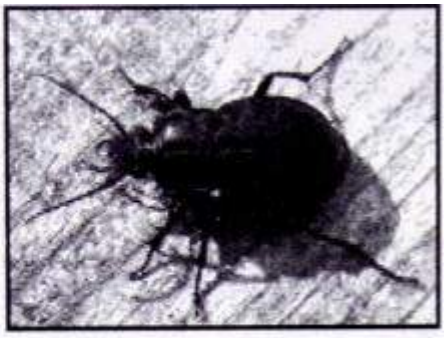
د- فصيلة خنفساء الظلام Tenebrionidae

مثل:

1- الخنفساء المنزلية *Balps polychersta*

2- خنفساء الدقيق المتشابهة *Tribolium confusum*

خنفساء الدقيق المتشابهة



الخنفساء المنزلية

الخنفساء المنزلية ***Balps polychersta***

خنفساء الدقيق المتشابهة ***Tribolium confusum***

والتي تتميز بـ:

- الثلاث استرنات البطنية المرئية مخروطية.

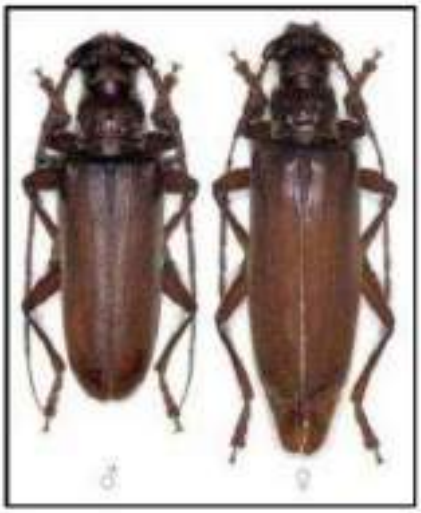
- حرقفات الارجل الامامية ليست بارزة والمخالب بسيطة.

- توجد الخنفساء المنزلية تحت الاشجار والاحجار اما خنفساء الدقيق فتعتبر افة ضارة بالدقيق والحبوب المخزونة.

هـ- فصيلة الخنافس ناخرة الاشجار ذو القرون الطويلة Cerambycidae

مثل:

حفار ساق النخيل *Macrotoma palmate* في مصر اما في العراق يدعى حفار جذع النخيل ذو القرون الطويلة*Jebusea hammerschmidti* Reich



حفار ساق النخيل ***Macrotoma palmate*** في مصر

حفار جذع النخيل ذو القرون الطويلة ***Jebusea hammerschmidt*i** في العراق

والتي تتميز بـ:

- معظم الانواع مستطيلة او اسطوانية الشكل ولها قرون استشعار طويلة.

- الرسغ مكون من 4 عقل والعقلة الثالثة ذات فصين.

- عادة زاهية اللون.

- غالبية اليرقات تنخر الاخشاب مسببة دمار للأشجار والشجيرات بينما تتغذى الحشرات الكاملة على الازهار.

و- فصيلة خنفساء فرقع لوز (المفرقعة) Elateridae

فرقـع لوز

Agrypnus notodonta

مثل: فرقع لوز *Agrypnus notodonta*

والتي تتميز بـ:

- تمتاز بقدرتها على الطرقعة والقفز. وذلك نتيجة الاتصال المرن بين حلقة الصدر الاولى والثانية، ونتيجة وجود استرنة الصدر الامامي والتي تستقر داخل تجويف استرنة الصدر الاوسط.

- قرون الاستشعار منشارية غالبا.

- قاعدة قرن الاستشعار قريبة من العيون.

- الساق لها شوكتان.

- الشفة العليا حرة.

- الحشرات الكاملة تتغذى على النباتات واليرقات تسمى باليرقات السلكية وهي ضارة حيث تتغذى على البذور حديثة الانبات مثل الفاصوليا والقطن ...الخ.

ز- فصيلة خنفساء ابو العيد Coccinellidae

مثل على عائلة خنفساء ابو العيد Coccinellidae مايلي:

1- خنفساء ابو العيد ذو 11 نقطة *Coccinella undecium – punctate*

2- خنفساء الفيداليا *Vedalia cardinalis*

3- خنفساء القثاء *Epilachna chrysomeina*

والتي تتميز بـ:

- خنفساء متوسط الحجم، محدبة بيضية الشكل، الراس تختبئ جزئيا تحت الصفيحة الظهرية الاولى.

- معادلة الرسغ 4-4-4 والرسغ الثالث يختبئ تحت الثاني.

- يرقات ابو العيد طويلة الحجم مفلطحة تغطيها درنات دقيقة واشواك وعليها بقع او خطوط والوان زاهية وتوجد عادة في مستعمرات المن.

- جنس Epilachna يتغذى على النباتات وهي من افات الحدائق الخطيرة. واذا استثنى هذا الجنس فان خنافس ابو العيد من الحشرات المفيدة جدا فهي تتغذى على كثيرا من الافات كالمن والحشرات القشرية.

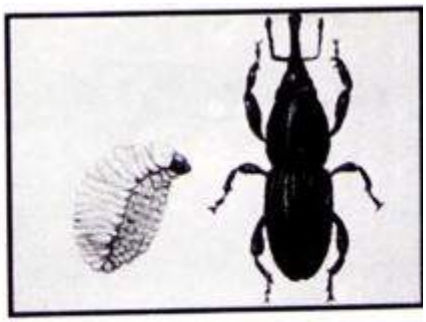
ح- الخنافس ذات البوز Curculionidae

مثل:

1- سوس الارز *Sitophilus oryzae*

2- سوس الحبوب *Sitophilus granaria*

3- سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophourus ferrugineus*


سوسة الأرز

سوسة النخيل

سوس الارز *Sitophilus oryzae* سوس الحبوب *Sitophilus granaria* سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophourus ferrugineus*

والتي تتميز بـ:

- تستطيل الراس ناحية الامام لتكون بوزا ناميا.

- قرن الاستشعار من النوع المرفقي والصولجاني ويخرج تقريبا من منتصف البوز.

- السفة العليا غير موجودة والملامس الشفوية صلبة وغير مرئية.

- السوس حشرات ضارة بالحبوب المخزونة مثل الارز والقمح وسوسة النخيل افة خطيرة على اشجار النخيل.

B- رتبة غشائية الاجنحة Hymenoptera جناح =Petron، غشاء = Hymen

الانتشار: تعتبر رتبة غشائية الاجنحة وحدة من الرتب الحشرية الضخمة، والمعروف منها في العالم حوالي 100 الف نوع اغلبها يعيش معيشة انفرادية والقليل منها يعيش معيش اجتماعية في مستعمرات خاصة مثل النحل والنمل.

الصفات المميزة:

- الاجنحة شفافة الجناح الخلفي عادة اصغر من الجناح الامامي ويتشابكان بواسطة خطاطيف كيتينية.

- اجزاء الفم محورة بصفة بدائية للقرض وغالبا للعق او المص.

- قرن الاستشعار متباين من حيث النوع وعدد العقل فهو غالبا مرفقي وقد يكون راسي او مشطي او منشاري او خيطي.

- العيون المركبة جيدة التكوين والعيون البسيطة موجودة وعددها ثلاثة.

- الرسغ غالبا يتكون من خمس عقل وقد يكون 3 او 4.

- البطن ليس به اختناق عند القاعدة او به اختناق في بعض الانواع.

- الة وضع البيض دائما موجودة ومحورة لعملية النشر او اللدغ.

التقسيم: تنقسم رتبة غشائية الاجنحة الى تحت رتبتين كما يلي:

* تحت رتبة عديمة الخصر Symphata

الصفات المميزة:

- البطن متصل بالصدر، ولا يوجد اختناق بين العقلتين البطنيتين الاولى والثانية.

- غالبية اليرقات بها ارجل على الصدر والبطن.

- مدور الرجل مكون من عقلتين.

- الة وضع البيض محورة للنشر.

* تحت رتبة ذوات الخصر Apocrita

الصفات المميزة:

- يوجد اختناق بين العقلتين البطنيتين الاولى والثانية يسمى خصر.

- غالبية اليرقات عديمة الارجل ذات راس كامل التكوين.

- مدور الرجل مكون من عقلة واحدة او عقلتين.

- الة وضع البيض محورة للسع او الثقب.

1- تحت رتبة عديمة الخصر Symphata

فصيلة: زنابير الساق المنشاري Cephidae

مثل: زنبور الحنطة المنشاري *Cephus tabidus* (Fodr.)

زنبور الحنطة المنشاري *Cephus tabidus* (Fodr.)

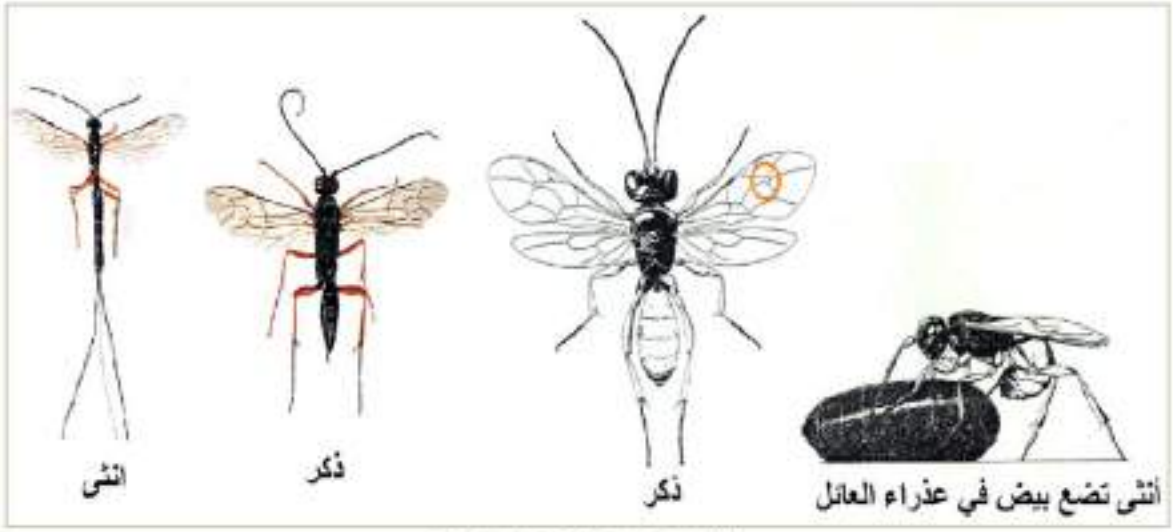
والذي يتميز بـ:

- زنابير رفيعة وضيقة الجسم ومعظمها سوداء مصفرة.

- تضع الانثى بيضها في السيقان الخضراء اسفل السنابل وتفقس ليرقة تثقب الساق متجهة الى اسفل فيسقط الساق.

2- تحت رتبة ذوات الخصر Apocrita

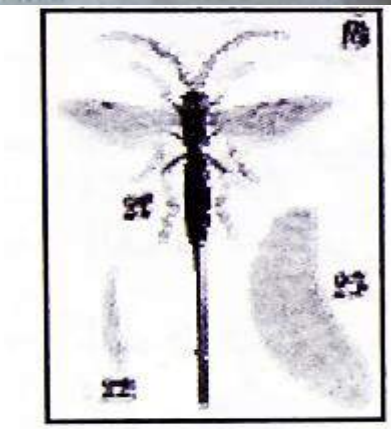
أ- فصيلة: اكينومونيدي Ichneumonidae



شكل 266:ICHNEUMONIDAE

مثل على فصيلة اوعائلة (اكينومونيدي)Ichneumonidae: حشرة البمبلا Pimpla roborator

Pimpla roborator



حشرة البمبلا ويرقاتها

والتي تتميز بـ:

- الجزء المنتفخ من البطن متصل عند قاعدة العقلة البطنية الاولى.

- البطن بها ثغور تنفسية عند العقل من 1-8.

- الاجنحة الامامية بها خلية ضلعية ضيقة وندبة واضحة.

- الجسم والارجل لونها بني محمر اما الراس وقرون الاستشعر فهي سوداء اللون.

- قرن الاستشعار خيطي.

- الة وضع البيض طويلة.

- حشرات نافعة متطفلة داخليا على بعض الافات.

ب- فصيلة: Evanidae

مثل: رافعة العلم *Evania appendigaster*

1 - رافعة العلم 2- رافعة العلم تتطفل على محفظة بيض الصراصير

والتي تتميز بـ:

- البطن شديد الانضغاط من الجانبين.

- القاعدة رفيعة جدا تحمل باقي عقل على ظهر الصدر.

- حشرات نافعة لانها تتطفل على محافظ بيض الصراصير.

ج- فصيلة Chalcididae

مثل: *Brachymeria minuta*

والذي يتميز بـ:

- الة وضع البيض تبرز خلف الناهية الشرجية.

- الفخذ الخلفي مفلطح جدا.

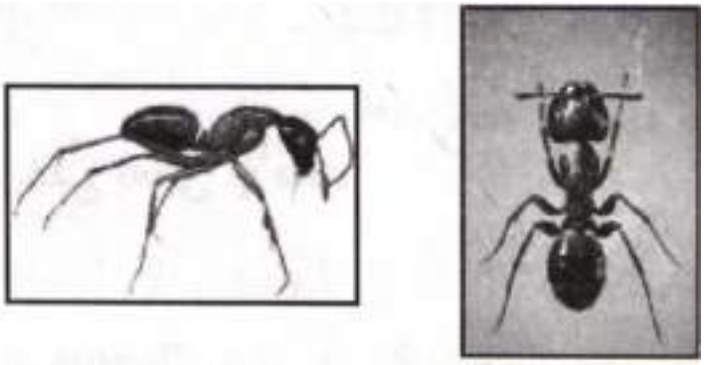
- اللون داكن. وهي حشرات نافعة تستخدم في المكافحة الحيوية حيث تتطفل على يرقات حرشفية الاجنحة.

د- فصيلة النمل Formicidae

مثل:

1- النمل الكبير (حرامي الحلة) *Cataglyphus bicolar*

2- النملة الفرعونية *Monomorium pharoensis*



1-النمل الكبير 2- النملة الفرعونية

والتي تتميز بـ:

- قرن الاستشعار مرفقي.

- الانثى الخصيبة مجنحة ولكن الاجنحة تقصف بعد السفاد.

- عنق البطن به عقدة او عقدتان او حراشف.

- كثير من النمل افات منزلية خطيرة وفي الصوبات الزراعية تتغذى على النباتات.

هـ- فصيلة الزنابير الحقيقية Vespinae

تحت فصيلة الزنابير الاجتماعية Vespinae

مثل: زنبور الشرقي الاحمر *Vespa orintalis*

زنبور الشرقي الاحمر *Vespa orintalis*

والذي يتميز بـ:

- العيون ذات حواف داخلية.

- ينتهي اللسان وجار اللسان دائما بوسائد ملونة.

- الاجنحة الامامية مثنية بالطول.

- ساق الارجل تنتهي بمهمزين واضحين.

- الشعرات الموجودة على الراس والصدر غير متفرعة.

- تبني هذه الزنابير اعشاشها من اوراق الاشجار وقطع الخشب والقش والطين في تجاويف الاشجار او في الحوائط والاسقف ويوجد في كل عش او في المستعمرة الافراد الاتية (شغالات – الملكات وذكور مخصبة) وهي مفترسة ليرقات حرشفية الاجنحة عادة.

و- فصيلة Apidae

والتي تتميز بـ:

- تشمل النحل الانفرادي والجماعي.

- رسغ الرجل الخلفية متسع او سميك او زغبي.

- الراس والصدر عليها شعرات متفرعة.

- الة وضع البيض محورة لالة لسع.

تنقسم هذه الفصيلة الى عدة تحت فصيلة كما يلي:

*** تحت فصيلة نحل الخشب Xylocopinae**

الصفات المميزة:

- نحل يعيش فردي في سيقان النباتات والخشب.

- ترجه البطن الاخيرة ليس لها صفيحة مثلثة.

- السطح العلوي للبطن عاري.

- الرجل الخلفية ليست محورة لجمع حبوب اللقاح.

مثل: زنبور الخشب *Xylocopa aestuans*

* تحت فصيلة نحل العسل Aphinae

الصفات المميزة:

- النحل اجتماعي.

- الذكر كبير وقوي عن الشغالة والملكة اكبر من الذكر والشغالة اصغر الاشكال.

- الرجل الخلفية محورة لجمع حبوب اللقاح.

مثل: نحل العسل *Apis mellifera*

C- رتبة ثنائية الاجنحة Diptera (الجنحة =Petron، اثنان =Dis)

الانتشار: تعرف افراد هذه الرتبة بالذباب الحقيقي وهي واحدة من اكبر الرتب من حيث العدد ويعرف منها في العالم حاولي 85 الف نوع اما في مصر والبلدان العربية فقد سجل حوالي 1332 نوع.

الصفات المميزة:

- حشرات صغيرة جدا الى متوسطة الحجم.

- الصدر الاوسط يحمل زوج من الاجنحة العاملة وبها قليل من العروق المطولة وقليل من الخلايا المغلقة. بينما يختزل الجناح الخلفي الى شكل دبوسي اتزان.

- الراس متحركة وتحمل زوج من العيون المركبة و3 اعين بسيطة.

- قرون الاستشعار اما طويلة اكثر من 6 عقل او مختزلة الى 3 عقل بشعرة او بدون.

- اجزاء الفم اما اسفنجية ماصة او ثاقبة ماصة او خادشة ماصة.

- الارجل معدة للمشي والرسغ يحمل 5 عقل.

- التحول تام واليرقات عديمة الارجل والعذراء اما مكبلة بصورة ضعيفة او مستورة.

التقسيم: تنقسم رتبة ذات الجناحين الى 3 تحت رتبة. كما يلي:

* تحت رتبة خيطيات القرون Nematocera

الصفات المميزة:

- قرون الاستشعار بها اكثر من 6 عقل.

- الملامس الفكية مكونة من 4-5 عقل.

- الحشرة الكاملة تخرج من درز مستقيم.

- اليرقة عديمة الارجل ذات راس كامل التكوين والعذراء حرة.

* تحت رتبة قصيرات القرون Brachycera

الصفات المميزة:

- قرون الاستشعار بها 3 عقل وبدون اريستا.

- الملامس الفكية مكونة من 1-2 عقلة.

- الحشرة الكاملة تخرج من درز مستقيم.

- اليرقة عديمة الارجل ذات راس نصف كاملة التكوين والعذراء حرة.

* تحت رتبة دائريات الدروز Cyclorrhapha

الصفات المميزة:

- قرون الاستشعار بها 3 عقل بها اريستا.

- الملامس الفكية مكونة من عقلة واحدة.

- الحشرة الكاملة تخرج من درز دائري.

- اليرقة عديمة الارجل عديمة الراس والعذراء مستورة.

1- تحت رتبة خيطيات الاجنحة Nematocera

أ- فصيلة البعوض Culicidae

والتي تتميز ب:

- حشرات اسطوانية لها ملامس جامدة.

- قرون الاستشعار مكونة من 15 عقلة، ريشي الفكي مكون من 4 عقل.

- اجزاء الفم محورة للثقب والمص في الانثى وللمص في الذكر.

- البطن مكون من 8 عقل.

- الاجنحة مغطاة بالحراشف خاصة على حافة العروق.

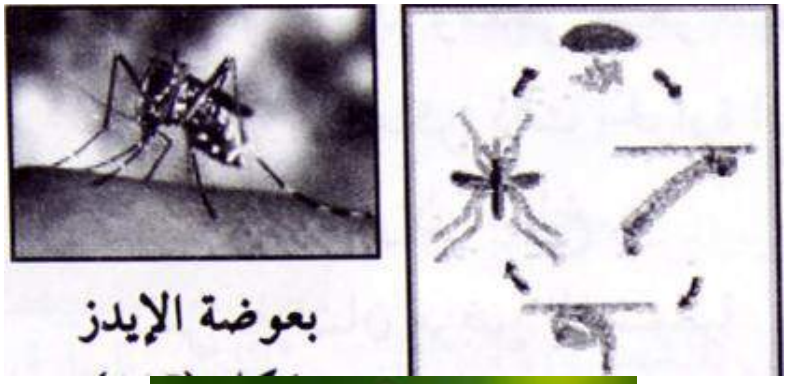
- اليرقات والعذارى مائية وحرة المعيشة.

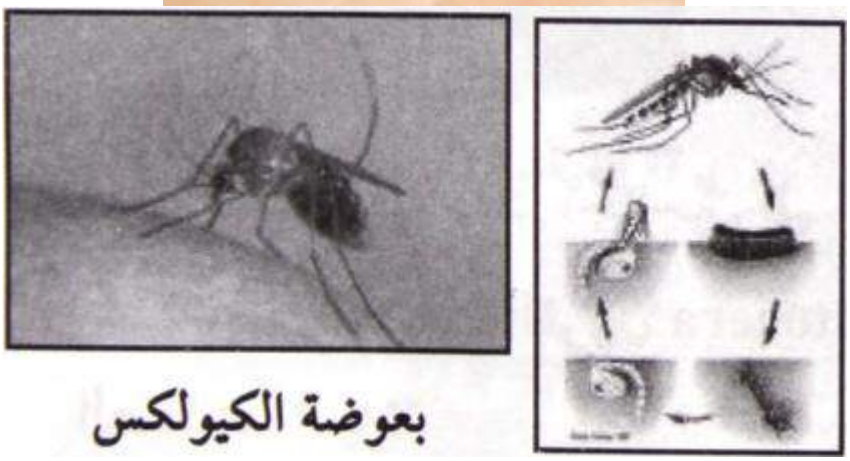
*** تحت فصيلة Culicinae**

مثل:

1- بعوض الكيولكس *Culex pipiens*

2- بعوض الايدز *Aedes aegypti*





الاهمية الاقتصادية: حشرات تنقل العديد من الامراض الى الانسان خاصة مرض الفلاريا ومرض الحمى الصفراء.

* تحت فصيلة Anophelinae

مثل: بعوض الانوفيلس *Anopheles phroansis*

الاهمية الاقتصادية: تنقل الانوفليس مرض من اخطر الامراض وهو الملا ريا الذي يصيب ما يقرب من 50 مليون شخص في العالم خاصة في افريقيا ويتسبب في وفاة ما يقرب من مليون شخص كل عام.

بعوضة الأنوفيلس

ب- فصيلة ذباب الفراش Psycodidae

مثل: ذبابة الرمل *Phlebotomus papatasi*

ذبابة الرمل

والتي تتميز بـ:

- حشرات صغيرة او دقيقة الحجم وعادة مغطاة بشعر كثيف لونها اصفر.

- العيون البسيطة غائبة. الجناح رمحي الشكل.

- قرون الاستشعار من النوع العقدي.

- الصدر صنمي اي يركب على الراس.

- الارجل طويل ومغطى بشعر كثيف.

- تتوالد في الاماكن ذات الحرارة العالية والرطوبة العالية منها حظائر الحيوانات وجحور الفئران ... الخ.

- تنقل للإنسان مرض الليشمانيا.

ج- فصيلة الذباب الاسود Simulidae

مثل: الذبابة السوداء *Simulium sp*.

الصفات المميزة:

- حشرات داكنة اللون صغيرة ذات ارجل قصيرة.

- قرون الاستشعار تشبه السيجار.

- الاجنحة عريضة والعروق الامامية مغلظة.

- تطير الى مسافات بعيدة من اماكن التكاثر وهي الماء الجاري مسافة تصل الى 100 كيلومتر.

- تنقل مرض عمى النهر في افريقيا.

محاضرة 8

2- تحت رتبة قصيرات القرون Brachycera

أ- فصيلة ذباب الخيول والغزلان Tabanidae

مثل: ذبابة الخيل *Tabanus taeniola*

والتي تتميز بـ:

- الجزء الطرفي من العقلة الثالثة مقسم الى عدة عقل.

- الشوكة القديمة وسادية الشكل.

- العيون لامعة وملتحمة في الذكر ومنفصلة في الانثى.

- يرقات معظم الانواع مائية ومفترسة.

- اجزاء الفم معدة للثقب والمص في الانثى.

- تنقل العديد من الامراض للانسان والحيوان مثل حمى الانثركس ومرض النجانا.

ب- فصيلة الذباب السارق Asilidae

مثل: الذباب السارق *Apoclea algira*

والتي تتميز بـ:

- حشرات متوسطة الى كبيرة الحجم ومغطى بالشعر والاشواك.

- العقلة الثالثة من قرون الاستشعار غير مقسمة.

- الارجل قوية ومن النوع الماسك. وتنتهي بوسائد وشوكة قديمة.

- الراس به ثلاث عيون بسيطة.

- حشرات مفترسة.

3- تحت رتبة دائريات الدروز Cyclorrhapha

تنقسم تحت دائريات الدروز الى:

*** سلسلة الذباب غير المقنع Aschiza**

الصفات المميزة:

- الدرز الجبهي غائب.

*** سلسلة الذباب المقنع Schizophora**

الصفات المميزة:

- الدرز الجبهي موجود

*** سلسلة ولادات العذارى Puparia**

الصفات المميزة:

- ذباب طفيلي خارجي.

- الراس غائرة في الصدر.

- الجناح غريب الشكل. او غائب.

- الارجل معدة للتعلق.

أ- سلسلة الذباب غير المقنع Aschiza

فصيلة: الذباب الحوام Syrphidae

مثل:

1- ذبابة السيرفس (الازهار) *Syrphus ribesii*

2- ذبابة الاريستالس *Earistalis taeniops*

والتي تتميز بـ:

- حشرات الوانها زاهية تشبه النحل او الزنابير في مظهرها.

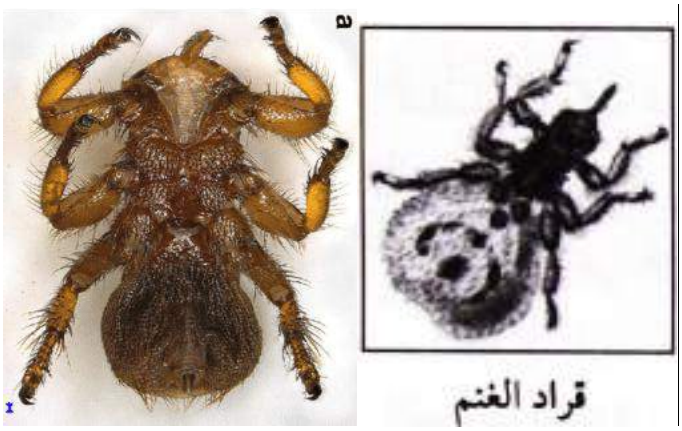
- يرقات السيرفس تفترس المن اما يرقات الاريستاليس فتعيش في المياه الملوثة وتسمى ديدان ذيل الفار.

- يوجد عرق رمحي بين العرك الكعبري والعرق الوسطي.

ب- سلسلة ولادات العذارى Puparia:

فصيلة الذباب القملي Hippoboscidae

مثل: قراد الغنم *Melophagus ovnus*



والتي تتميز بـ:

- حشرات مجنحة او غير مجنحة.

- معظم الانواع المجنحة ذات لون بني داكن وصغيرة.

- مفلطحة الشكل وذات مظهر جلدي. وقد يوجد على الطيور الحية.

- اما ذباب الغنم فلونها احمر بني تتطفل على الاغنام.

ج- سلسلة الذباب المقنع Schizophora

تنقسم هذه السلسلة الى:

*** ذباب مقنع ذو اغلفة جناحية Calypetra**

الصفات المميزة:

- الفص القاعدي للجناح ضخم ونامي جد.

- يوجد انشقاق في العقلة الثانية لقرن الاستشعار.

*** ذباب مقنع عديم الاغلفة الجناحية Acalypetra**

الصفات المميزة:

- الفص القاعدي للجناح اثري.

- لا يوجد هذا الانشقاق.

*** الذباب غير المقنع عديم الاغلفة الجناحية Acalypetra**

1- فصيلة ذباب الفاكهة الكبيرة Trypetidae

مثل: ذبابة فاكهة البحر الابيض المتوسط *Ceratitis capitata*

والتي تتميز بـ:

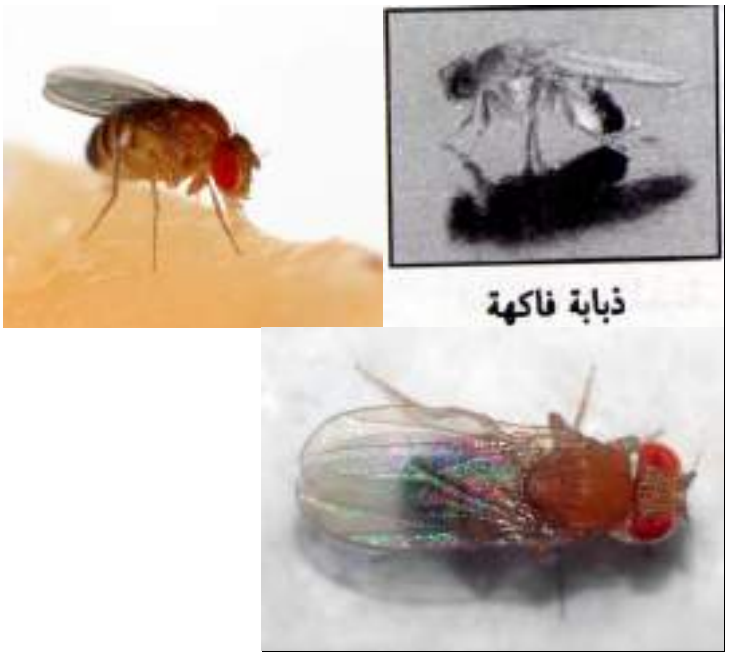
- الاجنحة بها بقع بنية واضحة.

- سيقان الارجل الوسطى بها مهاميز.

- الة وضع البيض واضحة.

- عرق الضليع Sc. ينحني طرفة الى الامام بزاوية قائمة تقريبا ثم يتلاشى.

2- فصيلة ذباب الفاكهة الصغير (الخل) Drosophilidae



مثل: ذبابة الفاكهة *Drosophila melanogaster*

والتي تتميز بـ:

- لونها العام اصفر تقريبا.

- يوجد غالبا حول الفاكهة والخضر المتحللة.

الاريستا بها شعرات من الحانبين واخر شعرة تعمل مع الساق الرئيسي شكل شوكة.

*** ذباب مقنع ذو اغلفة جناحية Calypetra**

أ- فصيلة الذباب Musidae

مثل:

1- لذبابة المنزلية *Musca domestica*

2- ذبابة الاسطبلات *Stomoxys calcitrans*

والتي تتميز بـ:

- تتضمن هذه الفصيلة الذبابة المنزلية وذباب الاسطبلات وذبابة التسي تسي.

- تتوالد الذبابة المنزلية العادية في جميع انواع القاذورات.

- اجزاء الفم اما اسفنجية او ثاقبة ماصة.

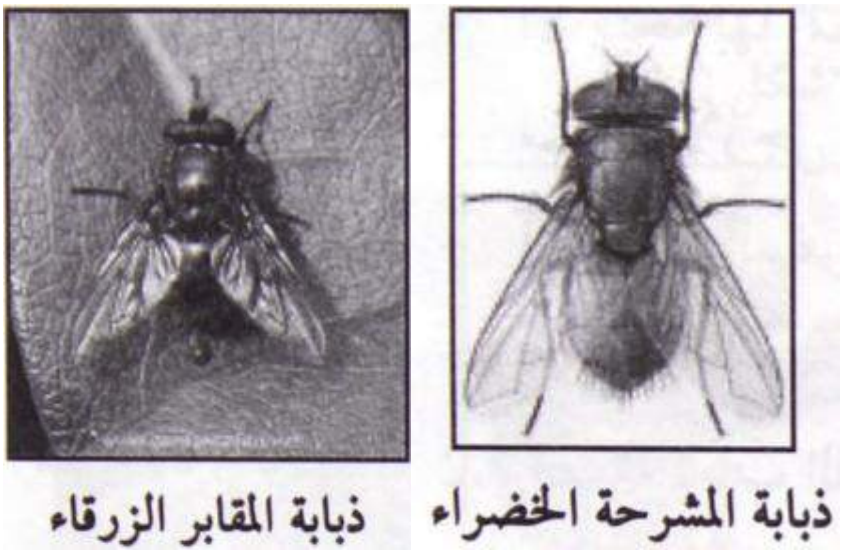
- الذبابة المنزلية تنقل امراض عديدة للإنسان مثل: حمى التيفود والدسينتاريا والكوليرا... الخ.

ب- فصيلة الذباب الازرق Calliphoridae

مثل:

1- ذبابة المقابر الزرقاء *Calliphora erthyrocephala*

2- ذبابة المشرحة الخضراء *Lucilia sericata*



والتي تتميز بـ:

- اغلب انواع الذباب الازرق في حجم الذبابة المنزلية او اكبر منها قليلا.

- الذباب الازرق معدني اللون وشوكة قرن استشعاره (الاريستا) يكسوها الشعر حتى قمتها.

- تعيش يرقات الذباب الازرق مترممة في الجثث والبراز وما اليها من مواد.

- تقوم هذه الحشرات بخدمة جليلة للإنسان فهي تساعده على التخلص من الحيوانات المميتة.

- وايضا عندما تربى في الظروف المعقمة يمكن ان تستخدم في تنظيف الجروح مثل جروح مرض السكري.

ج- فصيلة ذباب اللحم Sarcophagidae

مثل:

1- ذبابة اللحم *Sarcophaga carinaria*

2- *Wahlfahrtia trina*

والتي تتميز بـ:

- ذباب مائل للسواد وذو شرائط رمادية على الصدر.

- الاريستا ليس بها شعرات. او النصف القاعدي فقط ريشي.

- الحشرة الكاملة تضع يرقات في الرمم. وهناك انواع خاصة من جنس Wahlfahrtia تتطفل على الحيوانات الثدية ومن ضمنها الانسان.

د- فصيلة ذباب النغف Oesteridae

مثل: ذبابة نغف الغنم *Oestris ovis*

والتي تتميز بـ:

- ذباب ضخم يشبه النحل.

- قرون الاستشعار قصيرة وغائرة جزئيا في تجاويف جبهيه.

- الراس ظاهريا قريبة من الجانب البطني. الاريستا عارية.

- تعتبر افات خطيرة على الحيوانات المنزلية.

- تضع الحشرة الكاملة اليرقات في فتحات انف الغنم وتتغذى اليرقات داخل الجيوب الانفية مما يسبب ضررا بالغا بالحيوان.

هـ- فصيلة ذباب التاكينيد Tachinidae

مثل: ذبابة التكاينا الكبيرة Tachinidae

والتي تتميز بـ:

- الشوكات تحت البلورتية والبلورتية والجناحية نامية.

- يوجد على البطن عدد كبير من الاشواك الكبيرة.

- تتطفل التكاينيدي على مجموعة كبيرة من يرقات حرشفية الاجنحة والصراصير.

D- رتبة غائبة الاجنحة ذات الممص Siphonaptera (الاجنحة =Petron، الممص =Siphon)

الانتشار: حشرات هذه الرتبة تعرف بالبراغيث وهي حشرات صغيرة تتغذى خلال الطور الكامل على دماء الطيور 6% والحيوانات الثدية 94% وهي متخصصة العيش وليست متخصصة العائل. والمعروف من هذه الرتبة حاولي 3000 نوع منها حاولي 200 نوع في مصر.

الصفات المميزة:

- حشرات صغيرة غير مجنحة مضغوطة من الجانبيين.

- قرن الاستشعار قصير يوجد في تجويف في الراس.

- العيون المركبة غائبة ومجموعة من العيينات موجودة على جانبي الراس.

- اجزاء الفم من النوع الثاقب الماص.

- الارجل الخلفية معدة للقفز والرسغ مكون من 5 عقل.

- اليرقات اسطوانية ومترممة.

- العذارى حرة وتوجد داخل شرانق.

التقسيم: تنقسم رتبة البراغيث الى عدة فصائل اهمها هي فصيلة Pulicidae

والتي تتميز بـ:

- الساق الخلفية ليس بها اسنان قميه للخارج.

- الحرقفة الخلفية ذات اشواك قوية للداخل.

- الشعرة الحسية بها 14 نقرة على كل جانب.

مثل: فصيلة Pulicidae

*** برغوث الانسان *Pulex irritans***

الصفات المميزة:

- درز البلورة الصدرية غير موجود.

- الشعر على الحفة الخلفية للراس مختزل وقليل.

- الفكوك المساعدة مختزلة.

*** برغوث الفار *Xenopsylla cheopis***

الصفات المميزة:

- درز البلورة الصدرية موجود.

- الشعر على الحفة الخلفية للراس عديد.

- الفكوك المساعدة ضيقة الى حد ما.

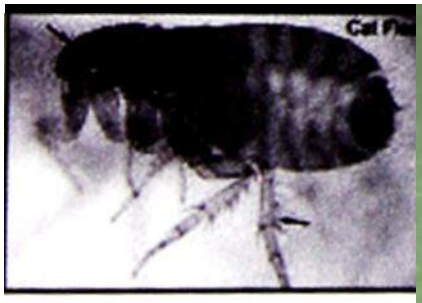
*** برغوث الكلب *Ctenocephalides canis***

برغوث الكلب

الصفات المميزة:

- يوجد على ساق الرجل الخلفية شوكتان مغلظتان.

*** برغوث القط *Ctenocephalides felis***



برغوث القط

الصفات المميزة:

- يوجد على ساق الرجل الخلفية شوكة مغلظة واحدة.

الاهمية الاقتصادية: جميع انواع البراغيث مزعجة عند تغذيتها على عوائلها بينما القليل منها ينقل امراض للإنسان كمرض الطاعون وحمى التيفوس والبعض الاخر يعمل كعائل وسيط لبعض الديدان الشريطية للقطط والكلاب.

E- رتبة حرشفية الاجنحة Lepidoptera (الاجنحة =Petron، حرشفية =Lepidos)

الانتشار: تشمل هذه الرتبة مجموعة من الحشرات المعروفة بالفراشات وابي الدقيقات الانواع المعروفة من هذه الحشرات في العالم حوالي 100 الف نوع وفي مصر مسجل حوالي 489 نوع.

الصفات المميزة:

- حشرات متوسطة الى كبيرة الحجم مغطى جسمها واجنحتها بالحراشف والتي تعطيها الوان جذابة.

- تحمل زوجان من الاجنحة الحرشفية، الجناح الامامي دائما اكبر من الجناح الخلفي، والتعريق بسيط وذلك لقلة وجود العروق العابرة تعتبر كل من تعريق الاجنحة والة شبك الاجنة من الصفات التقسيمية المميزة لهذه الرتبة.

- اجزاء الفم من النوع الماص في الحشرات الكاملة ونادرا ما تكون اثرية او قارضة بينما تكون قارضة في اليرقات.

- العيون المركبة جيدة التكوين ولمعظم الفراشات زوجا من العيون البسيطة على السطح العلوي للراس قرب حافة العيون المركبة.

- قرون الاستشعار من النوع الصولجاني في ابي الدقيقات بينما يكون شعري او خيطي او مشطي او صولجاني في الفراشات.

- الارجل الامامية مختزلة في بعض الانواع والرسغ 5 عقل تنتهي بمخلبين. والعقلة الاولى من الرسغ هي الاطول.

- البطن اسطوانية او مخروطية تتكون من 10 عقل الاولى مختزلة والتاسعة والعاشرة متحدة في الانثى.

- يوجد عضو سمع على العقلة البطنية الاولى بجوار الزوج الاول من الثغور التنفسية.

- القرون الشرجية غائبة.

- اليرقة من النوع الاسطواني عديد الارجل واجزاء فم قارضة.

- العذراء من النوع المكبل بشرنقة او بدون.

- معظم حشرات حرشفية الاجنحة لها جيل واحد في السنة وبعضها يحتاج الى 2-3 سنوات ليتم دورة حياته.

التقسيم: هناك عدة نظريات لتقسيم رتبة حرشفية الاجنحة فقد قسمها البعض الى تحت رتبتين حسب الحجم حرشفية الاجنحة الكبيرة Macrolepidoptera وحرشفية الاجنحة الصغيرة Microlepidoptera.

بينما قسم اخرون حرشفية الاجنحة على اساس تركيب الة شبك الاجنحة الى تحت رتبتي Jugate، Frenulate اما امز 1957 فقد قسم الرتبة الى تحت 3 رتب كما يلي:

*** تحت رتبة Zygloptera**

الصفات المميزة:

- اجزاء الفم في الحشرة الكاملة من النوع القارض.

- الفتحة التناسلية في الانثى تتحد مع فتحة الشرج لتكون فتحة المجمع.

- الجناح بدائي والعذارى حرة جزئيا.

*** تحت رتبة Monotrysia**

الصفات المميزة:

- اجزاء الفم في الحشرة الكاملة من النوع الماص.

- الفتحة التناسلية في الانثى تتحد مع فتحة الشرج لتكون فتحة المجمع. او فتحتين

- تعريق الجناح الامامي يختلف عن الجناح الخلفي. والعذراء مكبلة.

*** تحت رتبة Ditrysia**

الصفات المميزة:

- اجزاء الفم الحشرة الكاملة من النوع القارض.

- يوجد في الانثى فتحة تناسلية واخرى لوضع البيض.

- تعريق الجناح الامامي يختلف عن الجناح الخلفي. والعذراء مكبلة.

اما التقسيم الاكثر شيوعا فهو تقسيم حرشفية الاجنحة الى تحت رتبتين كما يلي:

*** تحت رتبة ابي الدقيقات Rhopalocera**

الصفات المميزة:

- قرن الاستشعار صولجاني.

- العيون البسيطة غير موجودة.

- نهارية المعيشة.

- العذراء لا توجد داخل شرنقة.

*** تحت رتبة الفراشات Heterocera**

الصفات المميزة:

- قرن الاستشعار متباين الشكل.

- العيون البسيطة موجودة.

- ليلية المعيشة.

- العذراء توجد داخل شرنقة.

1- تحت رتبة Zygloptera

فصيلة Microptergidae

مثل: *Epimatyria auricrinella*

- فراشات نهارية المعيشة صغيرة.

- قرون الاستشعار اقصر من الجناح.

- اجزاء الفم من النوع القارض.

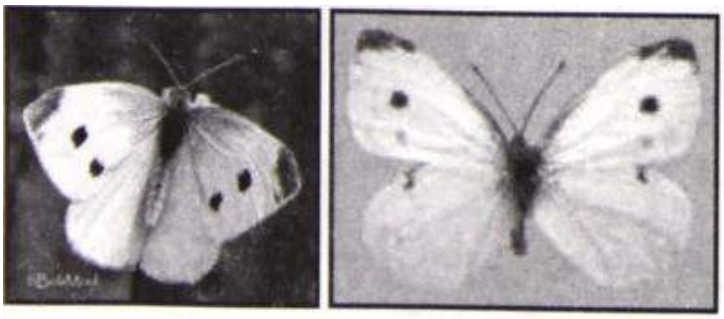
- جهاز شبك الاجنحة من النوع الاصبعي Jugate.

- اليرقات تتغذى على النباتات والطحالب.

2- تحت رتبة ابي الدقيقات Rhopalocera

أ- فصيلة ابو الدقيق الابيض Pieridae

مثل: ابو دقيق اللهانه Pieris rapae



أبو دقيق الكرنب الذكر الأنثى

والتي تتميز بـ:

- حجمها من صغير الى متوسط.

- اللون ابيض مصفر او برتقالي مع بقع سمراء.

- الجناح الخلفي له او برتقالي مع بقع سمراء.

- الجناح الخلفي له عرقيين ذيلين.

- اليرقة متطفلة على الكرنب (الملفوف) والخص.

- الذكر به بقعة سمراء على جناحه الامامي. بينما الانثى بها بقعتان.

ب- فصيلة ابو الدقيق ذو القدم الفرشاة Nymphalidae

مثل: ابو دقيق السيدة الجميلة *Vanessa cardui*

والتي تتميز بـ:

- الارجل الامامية مختزلة.

- يوجد اربع بقع عينية على الجزء الخلفي من الجناح الخلفي.

- اليرقة تتغذى على الاجزاء الخضراء من النباتات مثل نبات الخبزي.

ج- فصيلة الزرقاوات Lycaenidae

مثل: ابو دقيق الرمان *Viracola livia*

والتي تتميز بـ:

- ابو دقيقات صغيرة ذات لون ازرق او نحاسي.

- الجناح الخلفي بدون عرق كتفي.

- اليرقة تشبه قطعة الحديد وتستكمل حياتها داخل اعشاش النمل.

- جناح الذكر لونه نحاسي بينما جناح الانثى بنفسجي او ازرق.

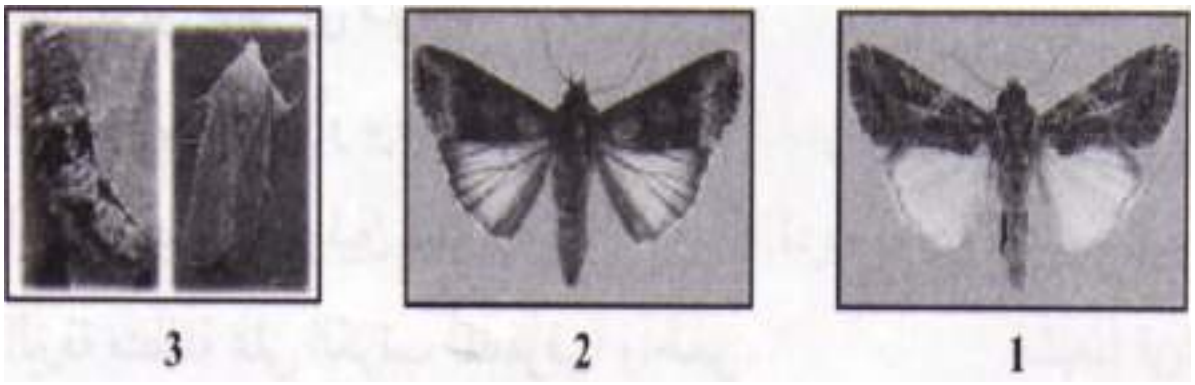
3- تحت رتبة الفراشات Heterocera

أ- فصيلة الفراشات الليلية Noctuidae

مثل: 1- دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis*

2- الدودة القارضة *Agrotis ipsilon*

3- دودة لوز القطن الشوكية *Earis insulana*



دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis*

الدودة القارضة *Agrotis ipsilon*

دودة لوز القطن الشوكية *Earis insulana*

-فصيلة الفراشات الليلية

وهي اكبر الفصائل في الرتبة وتتميز بـ:

- قرون الاستشعار خيطية.

- الملامس الشفوية طويلة.

- الجناح الامامي ضيق ومبرقش بالألوان الفضية والابيض او الاسود او البيني والرمادي.

- الجناح الخلفي لونها افتح وغير مبرقش.

- اليرقات تتغذى على الاوراق النباتية والبعض منهل يختبئ في التربة ويتغذى على جذور وساق النباتات.

ب- فصيلة Gelechiidae

مثل: 1- دودة اللوز القرنفلية *Pectinophora gossypiella*

2- دودة فراشة الحبوب *Sitotroga ceralella*

3- دودة درنات البطاطس *Phthorimea operculella*

دودة اللوز القرنفلية Pectinophora gossypiella

***Sitotroga ceralella* دودة فراشة الحبوب**

***Pectinophora gossypiella* دودة اللوز القرنفلية**

- فصيلة Gelechiidae

والتي تتميز بـ:

- الملمس الشفوي بها العقلة الثالثة طويلة ومنحنية لأعلى.

- الجناح الامامي على شكل متوازي اضلاع.

- الجناح الخلفي له قمة خارجية مدببة الى حد ما ومنثنيه.

تعتبر هذه الحشرات افات هامة للعديد من النباتات الهامة.

4- فصيلة فراشات ابو الهول Sphingidae

مثل:

1- دودة فراشة البطاطا *Herse convolvuli*

2- دودة فراشة السمسم *Achrontia atropos*

3- دودة فراشة العنب *Hippotion celerio*

دودة فراشة السمسم *Achrontia atropos*

دودة فراشة البطاطا *Herse convolvuli*

دودة فراشة السمسم *Achrontia atropos*

فصيلة فراشات ابو الهول

وتتميز الفصيلة بـ

- الجناح الامامي طويل وضيق ومدبب اما الجناح الخلفي فقصير والجسم قوي مدبب عند الطرفين.

- قرون الاستشعار ثنائية المشط.

- معظم اليرقات تحمل قرن في نهاية البطن.

- اليرقة تأخذ شكل تمثال ابو الهول عند الخوف ومنها جاء اسم الفصيلة

- تعتبر افات هامة على النباتات.

ج- فصيلة Bombycidae

مثل: فراشة دودة الحرير *Bombyx mori*

والتي تتميز بـ:

- اجزاء الفم غائبة.

- قرون الاستشعار ثنائية المشط.

- الاجنحة قصيرة واللون العام للجسم والاجنحة ابيض وهي ضعيفة الطيران.

- تعتبر من الحشرات النافعة للإنسان حيث تنتج الحرير الطبيعي.

د- فصيلة Pyralidae

مثل:

1- فراشة الشمع *Gallaria malonella*

2- فراشة حوض البحر الابيض المتوسط *Ephastia kuehniella*

فراشة حوض البحر المتوسط

والتي تتميز بـ:

- الملامس الشفوية كبيرة وتأخذ شكل المنقار.

- الجناح الامامي طويل ومثلث الشكل والخلفي مستدير الشكل.

هـ- فصيلة الديدان القياسية Geometridae

مثل: الفراشة ذات البقعتين *Chrysodeixis chalcites*

والتي تتميز بـ:

- الجناح الامامي مبرقش بعلامات تموجيه.

- الجنسان مختلفي اللون.

- اليرقة رفيعة وتشبه غصن النبات وتتحرك حركة قياسية اي كأنها تقيس المكان الذي تمشي فيه. الجناح يوضع افقي وقت الراحة.

الاهمية الاقتصادية: تسبب حشرات حرشفية الاجنحة اضرارا اقتصادية للمزروعات في جميع الارض نظرا لان يرقتها والمعروفة باسم Caterpillars. والنادر منها نافع وهي تلك الانواع التي تنتج الحرير.

محاضرة 9

الحشرات وبيئاتها:

تقسم البيئات التي تعيش فيها الكائنات الحية، ومن ضمنها الحشرات، إلى: بيئة اليابسة، والبيئة المائية، وهذه الأخيرة تنقسم إلى: بيئة المياه العذبة، وبيئة البحار، وبيئة المحيطات. وبالرغم من أن الحشرات تحتل بيئات اليابسة كلها تقريبا، وقليل منها يعيش في المياه العذبة، وبعضها يقطن المياه المالحة، إلا إن توزيعها الجغرافي غير معروف بالضبط حتى الآن. ففي المنطقة القطبية الجنوبية يوجد نوعان فقط من الذباب، ونوع واحد من البراغيث، وعدة أنواع من قمل الطيور وعجول البحر. و يوجد أكثر من ٣٠٠ نوع من الحشرات، معظمها من الذباب، قرب الدائرة القطبية الشمالية. و يعيش نحو ٣ % من مجموع أنواع الحشرات في بيئات المياه العذبة، ونحو ١ % منها في بيئات المياه المالحة، وبخاصة في منطقة ما بين المد والجزر، وعلى سطح مياه البحار قرب اليابسة. وهناك أنواع قليلة من الحشرات تعيش في المياه الساحلية للبحيرات العميقة، إلا إنها تنعدم تماماً في أعماق المحيطات.

ولكن من وجهة النظر العريضة، فإن النوع الحشري سوف لا يشغل كل المواطن البيئية التي توفر له البيئة الطبيعية الملائمة، وسوف يحول بينه وبين احتلال كل من تلك المواطن أن بعض العوائق، كالمحيطات، والجبال، ستعيق انتشاره بشكل قاطع. كما أن الحشرة سوف تُقصى من بعض المناطق بفعل التنافس، أو الموت الذي لا مفر منه أمام المفترسات، أو الأمراض، أو غياب النبات المفضل كغذاء، أو الشريك الذي تبادله المنفعة.

١ـ حشرات اليابسة

تختلف بيئة اليابسة بصورة كبيرة من منطقة إلى أخرى تبعاً لخطوط العرض، كما تختلف المناطق الموجودة على خط عرض واحد حسب طبيعة المنطقة إذا كانت صحراوية، أو سهلية، أو هضبية، أو جبلية، وكذلك تبعاً لوجود الماء أو قربه منها. و تشكل الأنواع الحشرية التي تعيش في البيئة الأرضية أكثر من ٩٥ % نسبة إلى الأنواع التي تعيش في البيئات المائية.

١- ١ : حشرات الركام

يسكن سطح التربة وما فوقه من ركام النباتات عدد من أنواع الرتب الحشرية كلها تقريبا، ولكن الحشرات الأكثر انتشاراً في الركام والطبقات السطحية للتربة هي: مستعمرات النمل، والنمل الأبيض ، وكل أطوار غمديات الأجنحة والأطوار الأولى لثنائيات الأجنحة، وحرشفيات الأجنحة، وبخاصة العذارى. و تعد القافزات بالذنب أكثر الحشرات الموجودة في هذه البيئة، كما تتمثل كل رتبة من رتب الحشرات بنوع واحد على الأقل، باستثناء اليوميات، ومطبقات الأجنحة، والقمل.

تختلف الأطوار النشطة لحشرات الركام كثيراً في الشكل، فمعظمها مضغوط الجسم من الأعلى إلى الأسفل، وأحياناً تكون متوازية الجانبين، أو مستدقة من الأمام، وهذا الشكل يسهل الحركة لهذه الأنواع، كما أن أغلب حشرات الركام رشيقة الحركة وتمتلك وسائل متطورة للحركة على اليابسة، إذ إن الهروب بالقفز من صفاتها المميزة كما هو الحال لدى حشرات القافزات بالذنب، ومستقيمات الأجنحة، و بعض أنواع مختلفات الأجنحة. قرون الاستشعار وأعضاء الحس اللمسية متطورة دائماً، والأجنحة إن وجدت تكون مرنة وتنثني بحرية كي لا تعيق الحركة، وتمتلك بعض الحشرات أجنحة أمامية وقائية كما هو الحال لدى مستقيمات الأجنحة، وجلديات الأجنحة، وغمديات الأجنحة، وتنعدم الأجنحة لدى بعض أنواع القمل، أو تتخلص منها بعد التزاوج كما هو الحال لدى النمل، والنمل الأبيض. وترتبط بعض الصفات التركيبية بوضوح بالإضاءة اليومية وخطر الافتراس، لذا تكون العيون المركبة متطورة جداً، والإيقاعات اليومية في السلوك قائمة مع النشاط الليلي دائماً، وغالباً ما يكون الجسم ملوناً بطرز خافية. وحشرات الركام عامة مقاومة للجفاف، وتتنفس بالقصبات الهوائية، وتزود الثغور التنفسية دائماً بأجهزة غلق.

١- ٢: حشرات التربة

تقضي بعض الحشرات جزءا من حياتها أو كل حياتها تحت سطح التربة، ومن أمثلة هذه الحشرات: متساويات الأجنحة، عثائيات الأجنحة (النمل)، ثنائيات الأجنحة، غمديات الأجنحة، مختلفات الأجنحة، مستقيمات الأجنحة. وتعد غمديات الأجنحة الأكثر من حيث عدد الأنواع التي يمكن أن توجد كل أطواره في التربة (الشكل٢- ٥ح-د)، ولكن بالنسبة لثنائيات الأجنحة فلا يوجد إلا الأطوار الأولى فقط. ويبني النمل الأبيض، والنمل أعشاشه في التربة، وقد تكون هذه الأعشاش هائلة كما هو الحال في أعشاش نمل *Atta* التي تصل عمق ٦ م في التربة. و تحفر أنواع كثيرة من النحل والزنابير المفترسة أنفاقا بسيطة في التربة لتخزين المواد الغذائية التي تحتاجها الصغار بعد الفقس. وتتغذى حوريات السيكادا وأنواع أخرى من مختلفات الأجنحة التي تعيش تحت الأرض على الجذور، وتفترس أيضا يرقات حشرات أخرى.

وثمة عامل مهم يحد من عدد وحركة حشرات التربة وهو الصعوبة الواضحة في التجوال داخل التربة، إذ إن الحشرات ليست صغيرة بالقدر الذي يتيح لها التجول بين المسافات الصغيرة المتصلة ببعضها. ولابد لها من أن تحفر الأنفاق بدفع حبيبات التربة جانباً وشق طريقها من خلالها،أو حفر التربة بواسطة الجزء الأمامي من جسم الحشرة الذي تكيف للحفر ودفع حبيبات التربة إلى الخلف. ونظراً لما تبديه التربة من إعاقة لحركة الحشرات التي تعيش فيها، وبالتالي تقليل فرصة الحشرة بالبحث عن الشق الأخر أو الغذاء، إضافة إلى انعدام الرؤية والروائح المحولة بالرياح كعوامل مساعدة بالبحث، فإن تزاوج الحشرات يتم فوق سطح التربة. كما تقوم الحشرات التي تعيش تحت سطح التربة بالبحث عن الغذاء فوق سطح التربة نظراً لغنى هذه المنطقة بمصادر الغذاء وعدم توافر الغذاء الكافي تحت سطح التربة.

إن اختزال الأجنحة صفة مميزة لحشرات التربة، كما هو الحال لدى حشرات الركام، فحشرات التربة مستديرة المقطع العرضي للجسم، ولكنها تختلف كثيراً فيما عدا ذلك. وتختفي العيون المركبة أو تختزل لدى حشرات