



جامعة بغداد
كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم
قسم علوم الحياة

علم الحشرات العملي المرحلة الثالثة



اعداد

م.احلام جاسم طاهر
م.م رنا هادي سعيد
م.م امنة حسين موسى

اشراف

ا.م.د احمد جميل صبر
ا.م.د رواء جعفر حميد
م.د سوزان عبد الرحيم حسن
م.د شيماء منقذ عبد الجبار

للعام الدراسي
٢٠٢٣-٢٠٢٤

Insects and Their allies

الحشرات وقربياتها

Kingdom :- Animalia

1. phylum :- Arthropoda

شعبة المفصليات

- ١- تمايز المفصليات بتقسيم الجسم خارجياً.
- ٢- جسمها متقسم بهيكل خارجي من الكيتين.
- ٣- تحمل القطع الجسمية جميعاً أو بعضها زوجاً من الأطراف.

1. Sub phylum :- Chelicerate

شعبة الملقطيات

Class :- Arachnida

1. ex :- Scorpion

2. ex :- Hard tick

- جسم مقسم
صنف العنكبوتيات

العقرب

أربع أزواج من الأرجل

زائدتان ملقطيتان

القراد الصلب

جسم مقسم إلى منطقتين ← الرأس Capitulum

الصدر + البطن تكون ما يشبه كيس وتحتل أربع

أزواج من الأرجل

٢- وجود الفتحة المخرجة والفتحة التناسلية في الجهة البصية

2. Subphylum :- Mandibulata

الفكيات

٢- حاوية على لوامس

١- تتميز بوجود الفكوك

1- Class :- Crustacea القشريات
ex :- Astacus (Crayfish) سرطان البحر

١- الجسم مقسم الى منطقتين منطقة رأسية صدرية Cephalothorax ومنطقة بطنية
٢- وجود خمسة أزواج من الأرجل لصدرية .

2- Class :- Chilopoda محيطية الاقدام
ex :- Centipede أم أربعة وأربعين

١ لها زوج من اللوامس ٤ الجسم مقسم الى رأس وجذع ٣ الجسم مضغوط
من الأعلى والأسفل ٥ وجود زوج من الأرجل في كل حلقة ولزوج الاول من الأرجل
متحور الى مخالب سمية تحت الرأس كأنها من الاجزاء افضية ٥ وجود قرون شرجية .

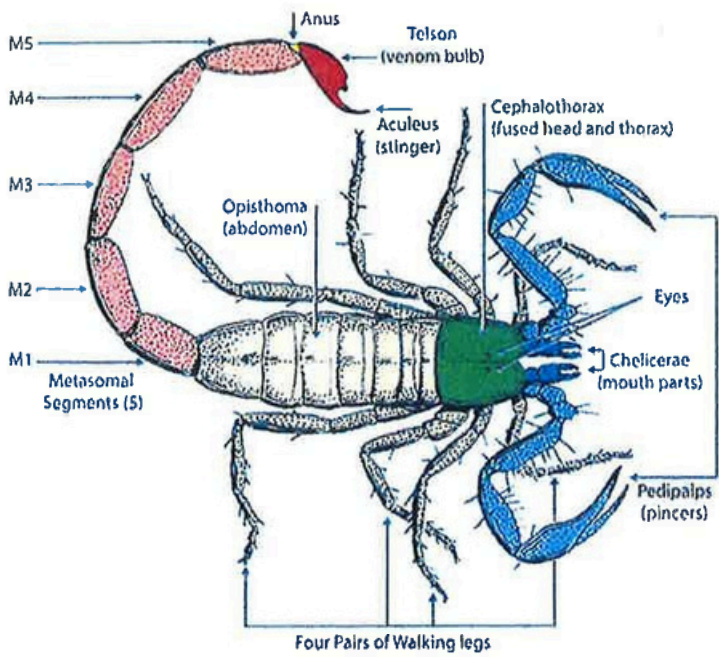
3- Class :- Diplopoda متضاعفة الاقدام
ex :- Millipede أم سبعة وسبعين (خاتمة سليمان)

١ الجسم مكون من رأس وصدر وبطن ٢ لها زوج من اللوامس ٣ الصدر مكون
من أربع حلقات تحمل كل واحدة منها زوج من الأرجل ما عدا الحلقة الاولى .
٤ تتكون البطن من عدد من الحلقات تحمل كل منها زوجين من الأرجل .

4- Class :- Insecta (Hexapoda) (سداسية الأرجل) صنف الحشرات
ex :- Grasshopper الجرادة

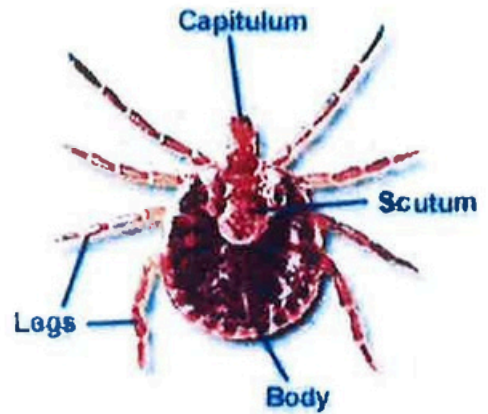
١ الجسم مقسم الى رأس وصدر وبطن ٢ الرأس يحمل زوج من العيون وزوج من اللوامس
وأجزاء الفم ٣ يتكون الصدر من ثلاث قطع صدر أمامي prothorax وصدر وسطي
Meso thorax وصدر خلفي Metathorax وتحمل كل قطعة صدرية زوج من الأرجل ولصدر
الوسطي والخلفي يحوي كل منهما زوج من الاجنحة ، وبعض الحشرات حاوية على زوج
واحد من الاجنحة ٤ يحمل الصدر ثلاث أزواج من الأرجل .

Lab.1.



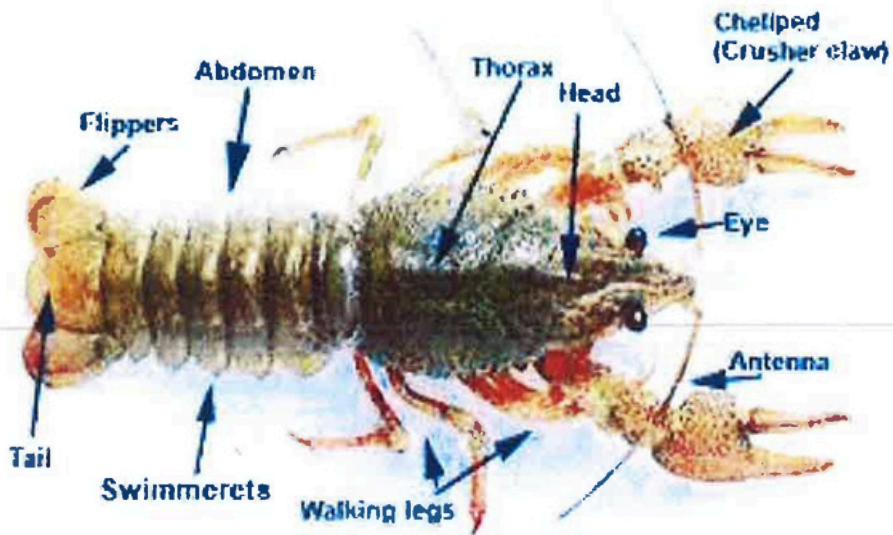
Class: Arachnida

Ex: Scorpion



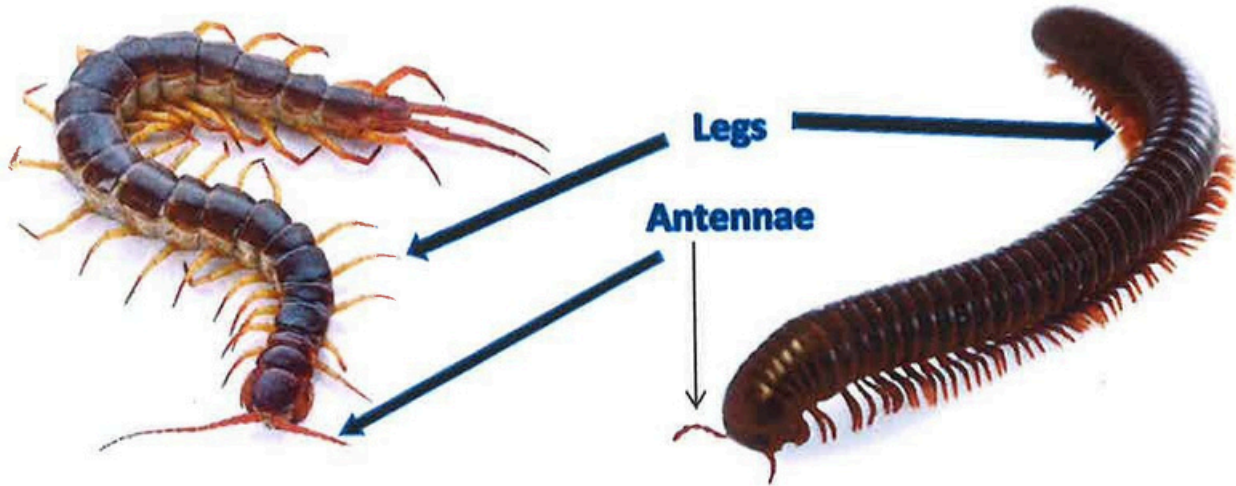
Class: Arachnida

Ex: Hard tick



Class: Crustacea

Ex: Astacus (cray fish)

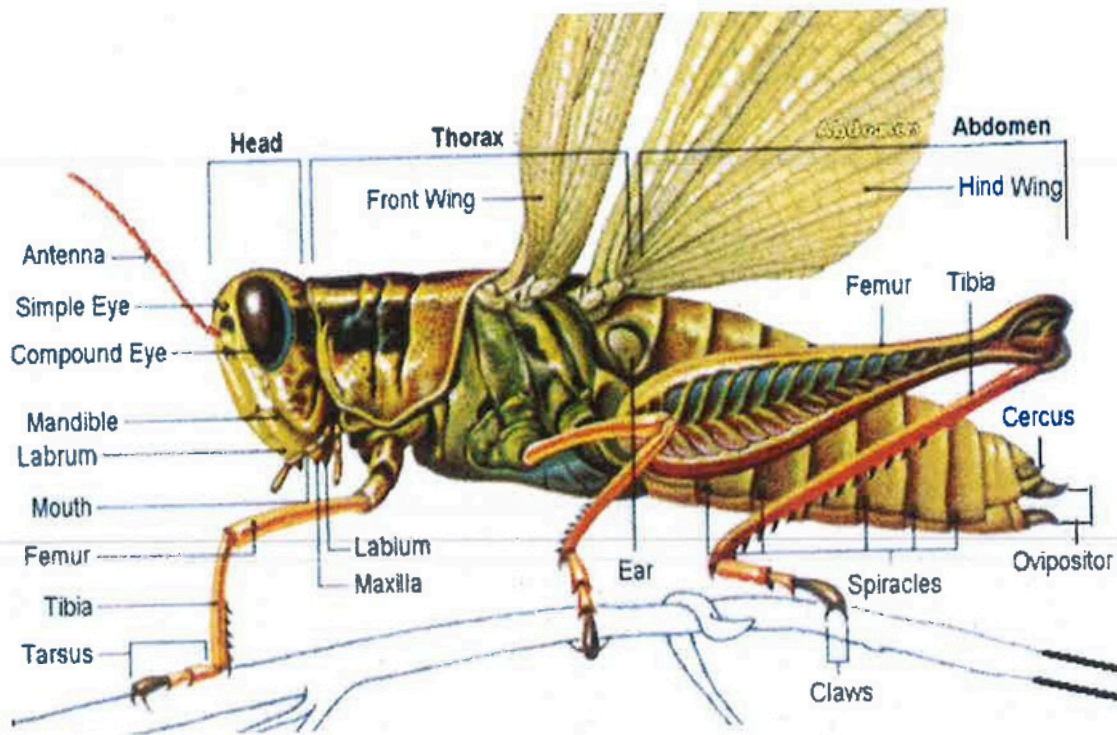


Class: Chilopoda

Ex: Centipede

Class: Diplopoda

Ex: Millipede



Class: Insecta

Ex: Grasshopper

علم الحشرات

Lab (2)

المظهر الخارجي External Morphology

٢

- ١- أدرس الصرصور الأمريكي Periplaneta americana (Cockroach) كحيوان مفصلي الأرجل حيث إن الجسم مقسم إلى حلقات ويحمل أوتق مزدوجة متمفصلة وهذا أهم ما يميز المفصليات Arthropoda.
- ٢- أفحص الصرصور الأمريكي كحيوان ينتمي إلى صنف الحشرات Insecta أو سداسية الأرجل Hexapoda ولاحظ صفاته :-
 - أ- الجسم مقسم إلى رأس Head وصدر Thorax وبطن Abdomen.
 - ب- يحمل الرأس زوج من اللوامس Antennae.
 - ج- يحمل ثلاث من الصدر الوسطي و الصدر الخلفي زوجاً من الأجنحة.
 - د- وجود جهاز تنفسي Tracheal System.

ب- ادرس ثم ارسم نهاية بطن الذكر ونهاية بطن الانثى لتمييز الجنسين

الانثى ♀ Female

الذكر ♂ Male

١- لا يحمل شيئاً

١- اقص لبطني التاسع يحمل زوجاً من

الاقلام Style

٢- عدد القطع البطنية (٧)

٢- عدد القطع البطنية (٩)

٣- اقص لبطني السابع يكون مخدع تناسلي

٣- اقص لبطني السابع اعتيادي

genital pouch

٤- يوجد زوج من القرون الشرجية في

٤- يوجد زوج من القرون الشرجية

الجزء المسطحة أيضاً

anal cercus في الجزء البطنية

ج- أدرس ثم ارسم محافظة الرأس Head capsule للصرصور من
الناحية الوجرية Facial view ولاحظ ما يأتي :-

١- قاطع الرأس

٢- اقطع فوق القحف Epicranium (أو الرامة Vertex)

ب- الجهة Frons أو Front

ج- الدرقة Clypeus

د- الشفة العليا Labrum

هـ- الخد Gena

٤- اللوامس :- زوج من اللوامس الشعرية Seta ceous يبرز من منطقة

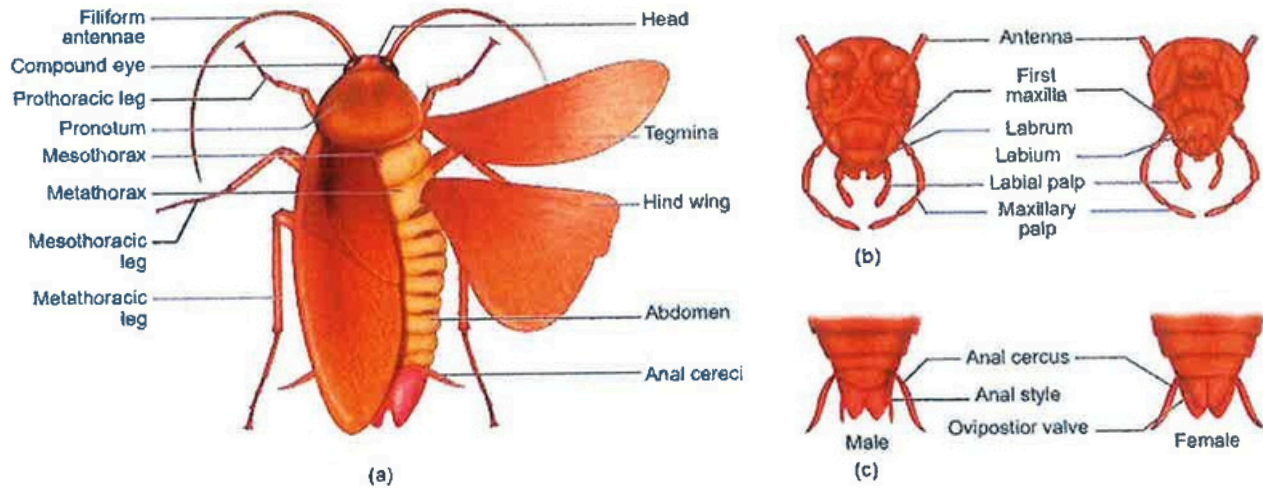
داخلية تسمى حفرة اللامس Antennal pit ولي

تحتها بحلقة خفيفة تسمى منطقة اللامس Antennal Sclerite

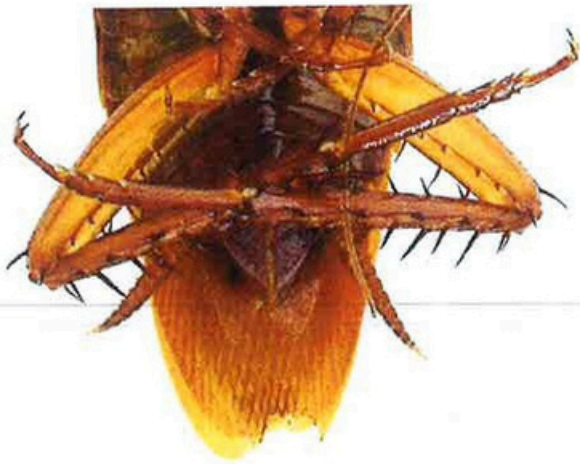
٣- العيون :- ٢- زوج من العيون المركبة Compound eye

ب- زوج من العيون البسيطة وتمثل Fenestrae

Lab.2.



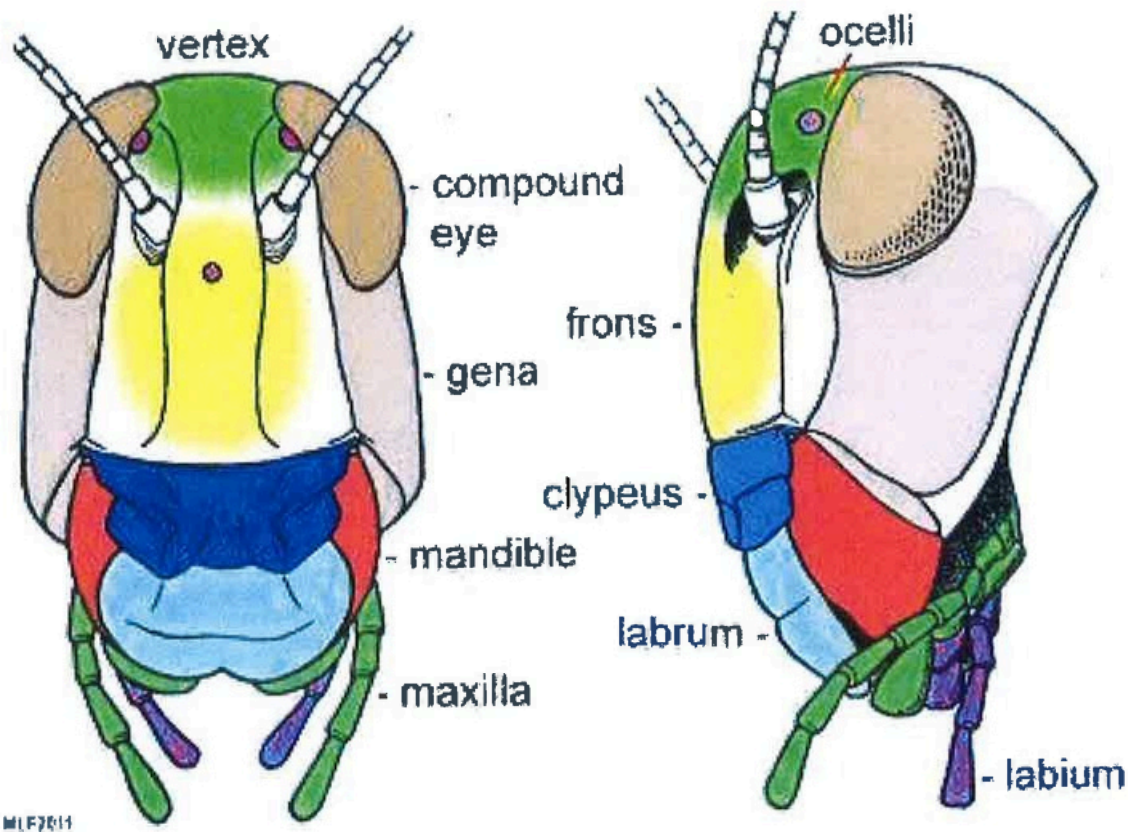
Periplaneta americana: (a) External features (b) Head dorsal and ventral view (c) Male and Female ventral view of posterior segment of abdomen



♀



♂



Periplaneta americana Head capsule

Head Appendages

أواحق الرأس

أواحق الرأس هي :- 1- اللوامس 2- العيون 3- أجزاء الفم

* أنواع اللوامس في الحشرات

Types of Antenna
أدرس مع الرسم اللوامس النموذجي Typical antenna ولاحظ إنه يتركب من ثلاث أجزاء هي 1- قطعة الأصل Scape 2- الحامل ولساق pedicel 3- السوط Flagellum

Seta Ceous antennae

1- اللوامس الشعري

ex:- Cockroach

كما في الصرصور الأمريكي

وفيه تستدق قطع السوط كلما ابتعدت عن الرأس متخذة شكل يشبه الشعرة.

Fili form antennae

2- اللوامس الخيطي

ex:- Grasshopper

كما في الجراد

وفيه تكون قطع السوط إسطوانية متجانسة من ناحية السمك.

Moniliform antennae

3- اللوامس القلادي

ex:- Termite

كما في الارضة (المن الالبيض)

حيث تكون قطع السوط كروية الشكل متجانسة وتشبه القلادة.

Clavate antennae

4- اللوامس المصو لاجاني

كما في الفراشات

وفيه تتضخم قطع السوط عند النهاية تدريجياً مكونة جزءاً متضخماً في الطرف البعيد

Capitate antennae

٥- اللامس الرأسية

ex:- F: Dermestidae

كما في عائلة خنافس الجلود

وفيه تتوسع القطع الأخيرة من السوط فجأة بصورة واضحة مكونة ما يشبه الرأس.

Lamellate antennae

٦- اللامس الصفائحية

ex:- F: Scarabaeidae

كما في عائلة الخنافس الجعالية

وفيه تتوسع القطع الأخيرة من السوط مكونة صفائح بيضوية الشكل.

Bipectinate antennae

٧- اللامس المشطية المضاعفة

ex:- Bombyx mori (Silk worm)

كما في ذكر عت الحرير

وفيه تكون قطع السوط لها إمتدادات جانبية إسطوانية الشكل تشبه أسنان المشط تمتد من كلا الجانبين.

Serrate antennae

٨- اللامس المنشارية

ex:- F: Elateridae

كما في عائلة فرح لوز

حيث يبرز من كل قطعة من قطع السوط نوع مغبر ومجموع هذه التنوعات يعطي شكلاً منشارياً.

Geniculate antennae

٩- اللامس المرفقي

ex:- Wasps and Honey bees

كما في الزبابير ونحل العسل

وفيه تكون قطعة الاصل Scape طويلة وتميل عن القطع بزواوية تشبه المرفق.

Aristate antennae

١٠- اللامس الهدبي أو السفائحية

ex:- House Fly

كما في ذبابة المنزل

وفيه يكون اللامس مكون من ثلاث قطع حيث يكون السوط مكون من قطعة واحدة متضخمة وهي أكبر من الاصل والساق وتحمل هذه القطعة شوكة جانبية تسمى السفاء Arista

Pilose antennae

١١- اللامس الريشي البسيط (الزغبي)

ex:- Female of Mosquito

كما في أنثى البعوض

يكون اللامس خيطي من ناحية شكل القطع وتحمل مناطق إصصاق قطع السوط شعيرات قصيرة وقليلة العدد تشبه الزغابات

Plumose antennae

١٢- اللامس الريشي الكثيف

ex:- Male of Mosquito

كما في ذكر البعوض

يكون خيطي من ناحية شكل القطع وتحمل مناطق إصصاق قطع السوط شعيرات طويلة منتظمة الشكل حلقات مولها وتكون هذه الشعيرات طويلة في المنطقة القريبة من الرأس وتقصر بالطول كلما أقتربنا من قمة اللامس

Stylate antennae

١٣- اللامس القلمي

ex:- F: Tabanidae (Horse Fly)

كما في عائلة ذباب الخيل

وفيه يكون اللامس مكون من قطعة واحدة يحمل بروز قلمي لشكل ولذي بدوره يتألف من عدد من القطع الصغيرة.

Geniculate-clavate antennae

١٤- اللامس المرفقي-المولجاني

ex:- F: Curculionidae

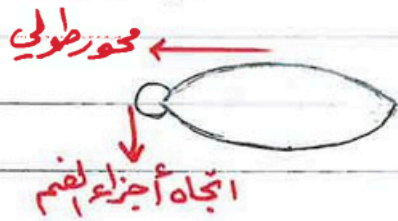
كما في عائلة خنافس لسوس

وفيه يكون اللامس شبيه باللامس المرفقي لكن القطع الاخيرة للسوط تكون مولجانية

أجزاء الفم :-

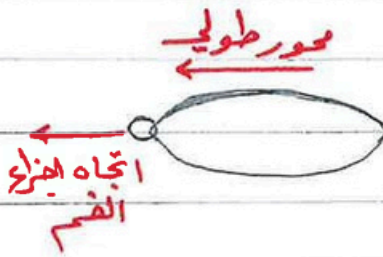
إتجاه أجزاء الفم بالنسبة للرأس.

Hypognathous



١- الرأس سفلي أجزاء الفم وفيه تتجه أجزاء الفم أسفل المحور الطولي لجسم الحشرة كما في الجراد والصرصور.

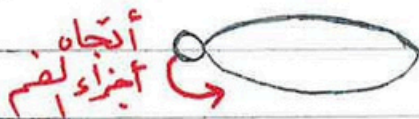
٢- الرأس أمامي أجزاء الفم Prognathous



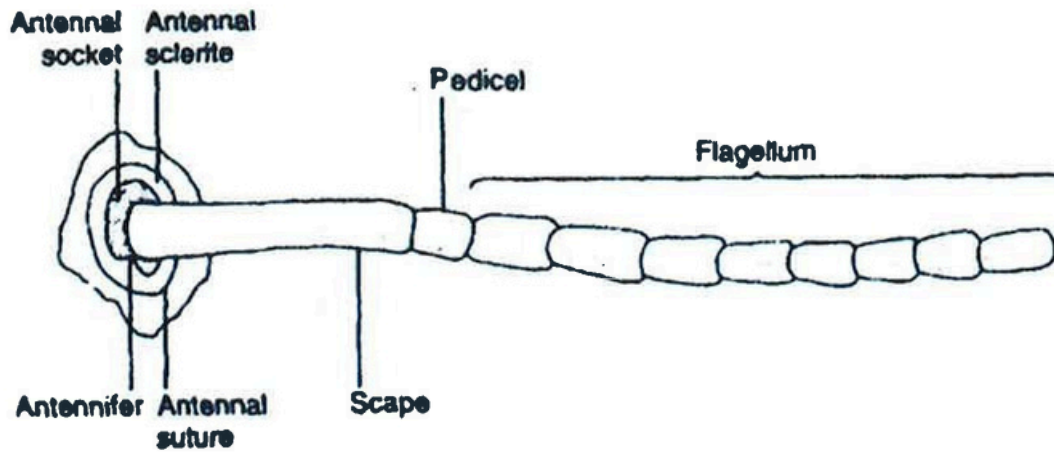
وفيه أجزاء الفم جميعها متجهة الى الامام على محور الطولي للجسم كما في أنواع الخنافس ex:- Beetles

٣- الرأس خلفي أجزاء الفم Opisthognathous

وفيه أجزاء الفم تمتد الى الخلف بالنسبة لموضعها في الرأس بحيث تقع تقريباً بين مرفقي الأرجل الامامية للحشرة كما في بعض أنواع البق من رتبة نصفية الاجنحة order:- Hemiptera



Lab.3.



Typical antennae اللامس النمونجي



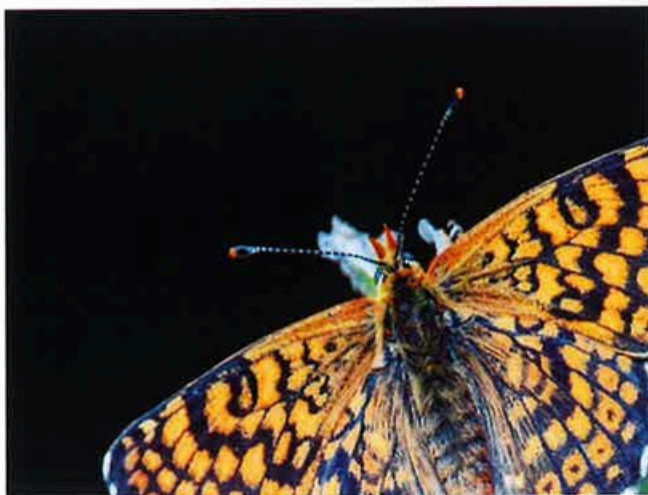
Setaceous الشعري

Ex: Cockroach



Filiform الخيطي

Ex: Grasshopper



Clavate الصولجاني

Ex: Butterfly



Moniliform القلادي

Ex: Termite



Capitate الرأسي

Ex: F. Dermestidae



Lamellate الصفائحي

Ex: F. Scarabaeidae



Bipectinate المشطي المضاعف

Ex: Bombyx mori (silk worm)



serrate المنشاري

Ex: F. Elateridae



Geniculate المرققي

Ex: Honey bees



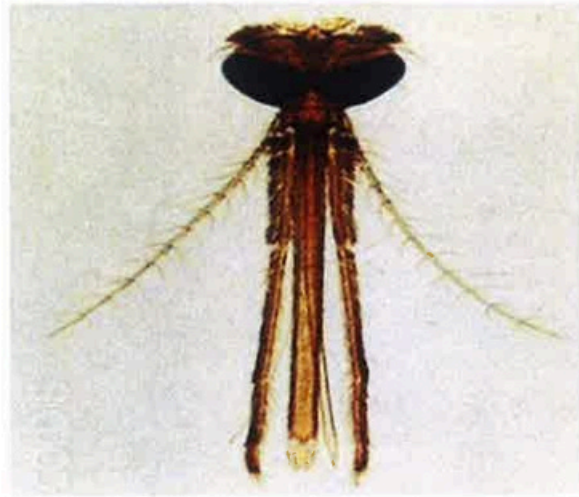
Aristate السفائي

Ex: House fly



Plumose الريشي الكثيف

Ex: Male of mosquito



Pilose الريشي البسيط (الزغبى)

Ex: Female of mosquito



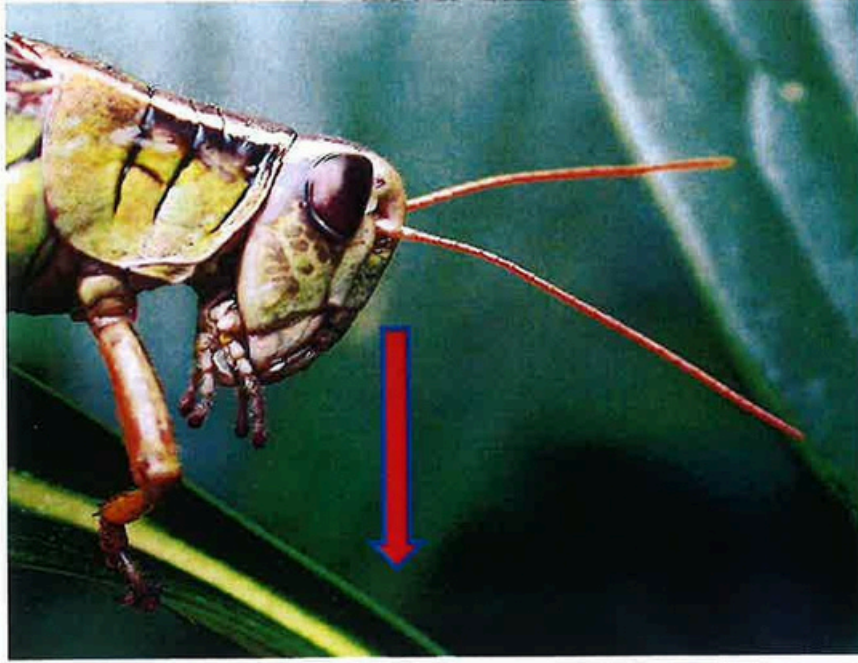
Stylate القلمي

Ex: Horse fly



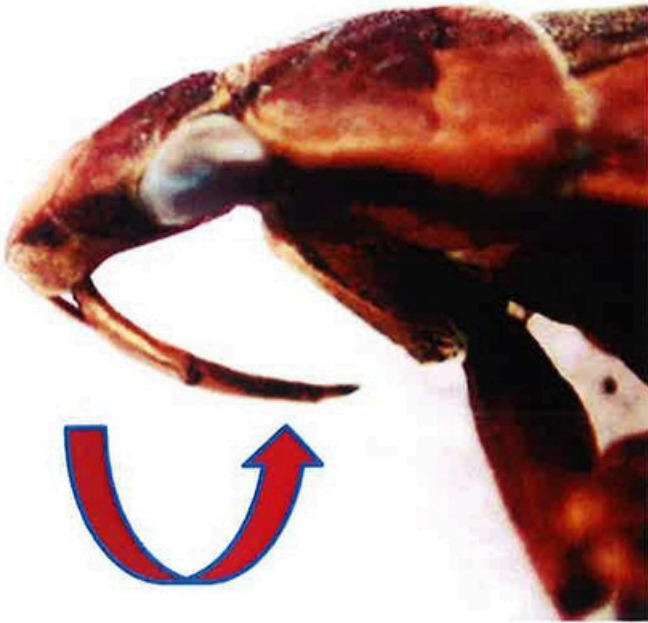
Geniculate - clavate المرفقي- الصولجاني

Ex: F. Curculionidae



رأس سفلي اتجاه اجزاء الفم Hypognathous

Ex: Grasshopper



رأس خلفي اتجاه اجزاء الفم

Opisthognathous

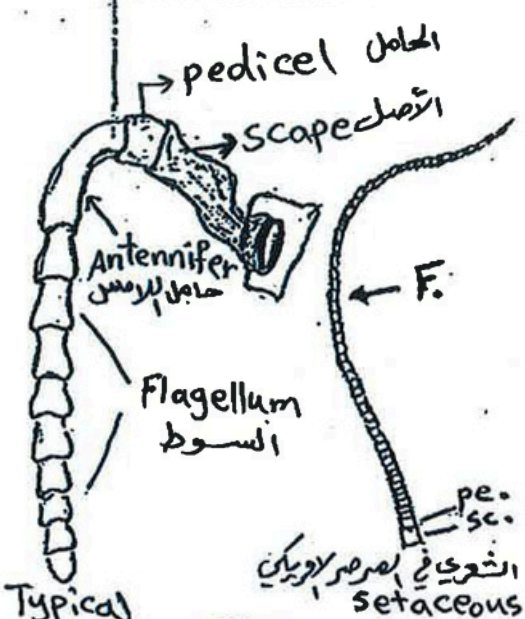
Ex: Giant bug (Order: Hemiptera)



رأس امامي اتجاه اجزاء الفم

prognathous

Ex: Beetles



Typical antenna النموذجي

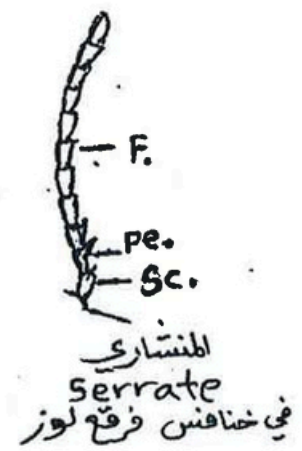
اشعري في بعض الحشرات
setaceous



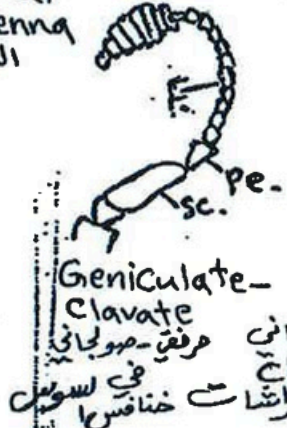
الخطي في كبراة
filiform



القلادي
Moniliform
في لارفة



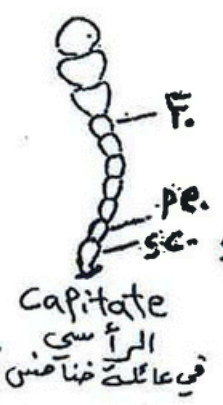
المنشاري
serrate
في خنافس فرقة لوز



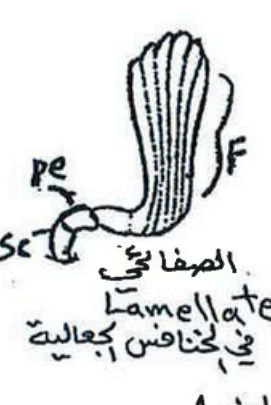
Geniculate-Clavate
مرفق-صوبجاني
في لسوس



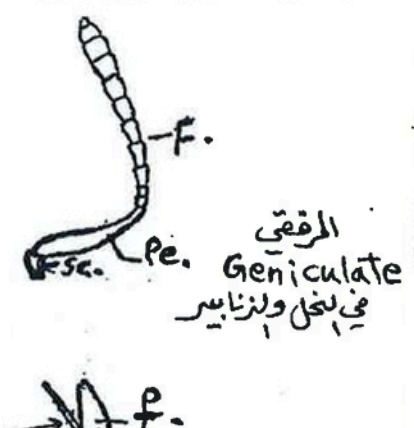
الصوبجاني
Clavate
في افرشات خنافس



Capitate
الرأس
في عائلة خنافس كجود



الصفاقي
Lamellate
في الخنافس كجالية



المرفق
Geniculate
في نحل ووزابير



المشطي
Bipectinate
في ذكر عث الحرير



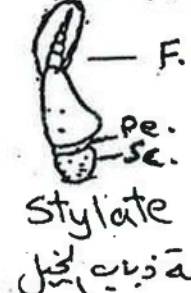
الرشي الكثيف
Plumose
في ذكور البعوض



الرشي بسيط
Pilose
في انثى البعوض



السفائي
Aristate
في ذبابة المنزك



القلمي
Stylate
في عائلة ذباب الخيل

TYPES OF INSECT ANTENNAE
أنواع اللوامس في الحشرات

Mouth Parts أجزاء الفم

① أجزاء الفم القاضية الماضغة **Bitting-Chewing Mouth Parts**
تعتبر أجزاء الفم في المرمز الأمريكي Periplaneta americana النوع النموذجي والبدائي للحشرات وهي تتألف مما يلي:-

- ١- الشفة العليا **Labrum** :- وهي عبارة عن قطعة واحدة عريضة.
- ٢- زوج من الفكوك العلوية **Mandible** :- وهي عبارة عن قطعة واحدة متصلة حاوية لنوعات تشبه الأسنان تسمى بالأسنان الكايتينية تستخدم لتقطيع الطعام.
- ٣- زوج من الفكوك السفلية **Maxillae** :- كل فاك يتكون من عدة قطع هي:
 - ١- قاعدة الفك **Cardo** :- وهي عبارة عن قطعة قاعدية صغيرة.
 - ب- الحامل أو الساق **Stipes** :- وهي عبارة عن قطعة واحدة متطاولة.
 - ج- الشرشرة **Lacinia** :- وهي عبارة عن تركيب مشر شب.
 - د- القلنسوة **Galea** :- تركيب صغير يشبه القبضة.
 - هـ- الملمس الفكي **Maxillary Palp** :- يتكون من 5 قطع.
- ٤- الشفة السفلى **Labium** :- تتكون من عدة أجزاء وهي كما يلي:
 - ١- تحت الذقن **Submentum** :- وهي قطعة قاعدية كبيرة.
 - ب- الذقن **Mentum** :- وهي قطعة صغيرة مستعرضة.
 - ج- مقدم الذقن **Prementum** :- قطعة صغيرة تحمل ثلاث أجزاء هي في الداخل زوج من المفوس مثلثة الشكل صغيرة بالحجم تسمى **glossa** اللسينات لداخلية والى الخارج زوج من **para glossa** اللسينات الخارجية وتكون أكبر وتحيط بـ **glossa** كما ويحمل مقدم الذقن **Prementum** الملمس لسفوي **Labial Palp** الذي يتكون من ثلاث قطع.
- ٥- اللسان **Hypopharynx** :- وهو عبارة عن عضو عضلي متطاول يستقر أمام الشفة السفلى وتفتح القناة اللعابية عليه.

② أجزاء الفم السايفونية **Siphoning Mouth Parts**

في الفراشات والعث **Moth & Butterfly** يتكون أجزاء الفم مما يلي:-

- ١- الشفة العليا **Labrum** :- وهي عبارة عن صفيحة مستعرضة وضيقة عند الحافة السفلية للرأس

٢- الفكوك العلوية Mandible: مختزلة بصورة كاملة .

٣- الفكوك السفلى Maxillae: مختزلة وما تبقى منها فقط Galea

القلنسوتان والتي أصبحت بهيئة خرطوم طويل تحوي كل منها على أخدود في الوسط وبأندماج الخرطوم الايمن مع الخرطوم الايسر تتكون القناة الغذائية Food Channel وعند عدم الاستعمال يلتف الخرطومين أسفل الرأس .

٤- الشفة السفلى Labium: مختزلة وما تبقى منها فقط اللسان

الشفويان Labial palp والذي يتكون كل من ٣ أجزاء

٥- اللسان Hypopharynx: مختزلة

٣) أجزاء الفم الأسفنجية Sponging Mouth Parts

في ذبابة المنزل Musca domestica (Housefly)

أجزاء الفم متشعبة بتكوين خرطوموي لشكل متطاوول وتتميز في منطقتين إقليمية من الرأس تسمى الخطم Rostrum ومنطقة بعيدة عن الرأس تسمى لمص Hastellum

١- الفكوك السفلى Maxillae: مختزلة وما تبقى منها هو Stipes الساق وأصبحت

زوج من التراكيب الخفيفة وتتم فصل مع Maxillary palp المتكون من عضلة واحدة فقط ويوجد Stipes و Maxillary palp ضمن منطقة الخطم .

٢- المص الذي تمثله الشفة السفلى Labium: وتكون عريضة وقصيرة

وتنتهي بنوع من الشفويات التي تتميز بجزء كبير وتكون حاوية على تراكيب قصبية تسمى بالقصبيات الكاذبة Pseudo Tracheae التي تعمل عمل الاسفنجية في امتصاص لسوائل

٣- الشفة العليا Labrum: قصيرة ومندمجة مع سقف البلعوم مكونة

تركيب Labrum epipharynx

٤- اللسان Hypopharynx: نحيف متطاوول يكون مع الشفة العليا القناة الغذائية

٥- الفكوك العليا Mandible: مختزلة لا وجود لها .

** ملاحظة: الشفة السفلى حاوية على شق آفامي تستقر فيه الشفة العليا واللسان .

٤- أجزاء الفم القاطعة اللاعقة Cutting-Lapping Mouth Parts

كما في ذبابة الخيل من عائلة *Tabanidae* F: تتغذى على الدم فتكون أجزاء الفم مكونة من ستة أجزاء قاطعة تشبه السكاكين حيث تعمل على قطع الجلد وهذه التركيبة هي:-

١- زوج من Mandible

٢- زوج من Maxillae

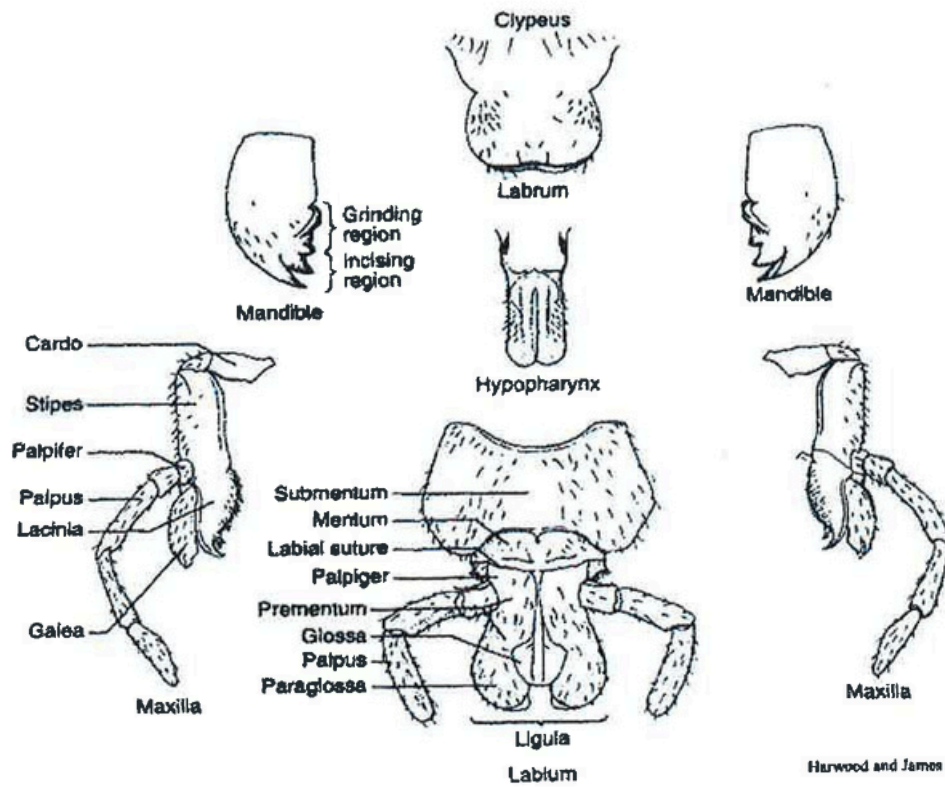
٣- الشفة العليا Labrum: مدمجة مع سقف الحلق epipharynx وتكون للخارج

٤- اللسان Hypopharynx: الذي يكون للداخل.

٥- الشفة السفلى Labium: تكون متضخمة تنتهي بنوع من التركيب اللحمية تسمى الشفيات Labella التي تحتوي على تركيب أنبوبية تسمى القصيات الكاذبة.

٦- الملمس الفكي Maxillary palp: يكون من ثلاث قطع وبقناة الغذائية تتكون من تقابل الشفة العليا مع اللسان.

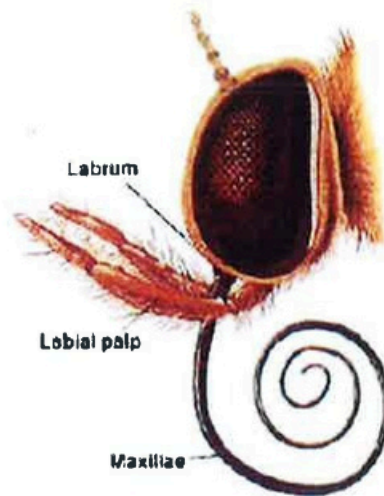
Lab.4.



القاضمة – الماضغة (اجزاء الفم النموذجية)

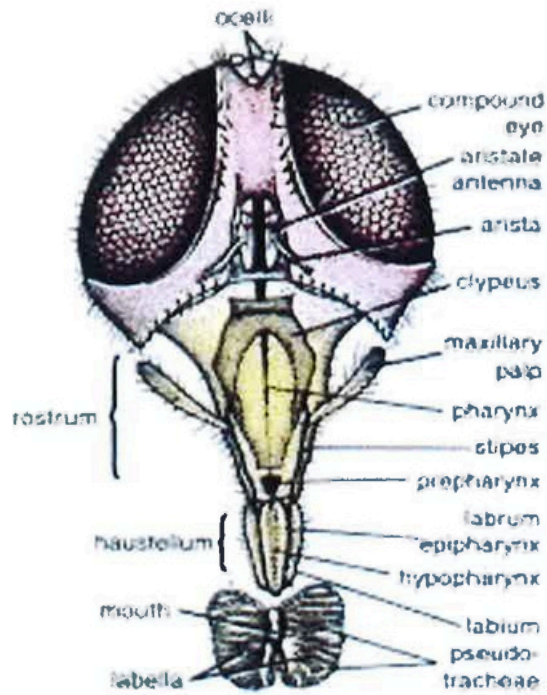
Biting – Chewing Mouth Parts

Ex: Periplaneta americana



Siphoning السايفونية

Ex: Butterfly



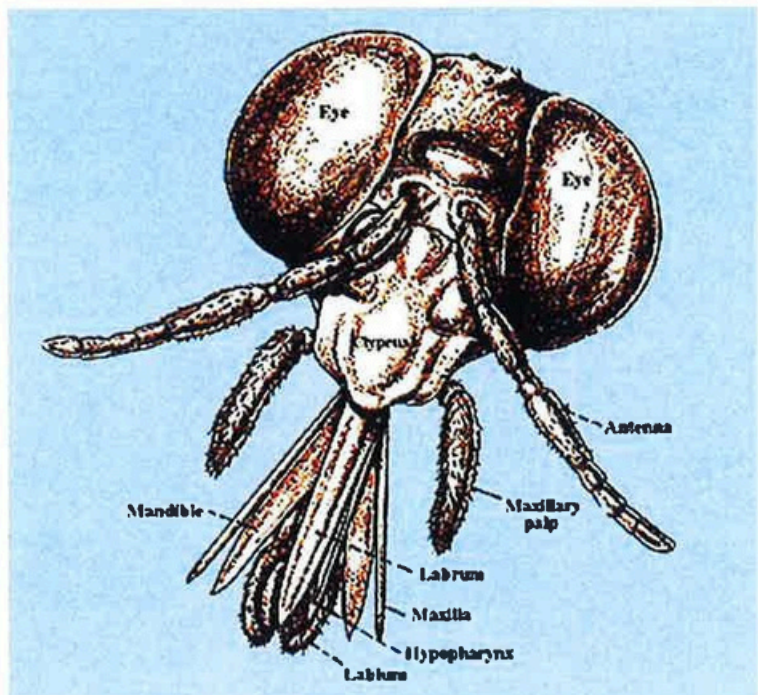
الاسفنجية

Sponging Mouth Parts

Ex: Musca domestica (House fly)



القاطعة - الالاعة



Cutting - Lapping Mouth Parts

Ex: (Horse fly)

٥ أجزاء الفم الماصفة، للاعقة - Chewing-Lapping Mouth Parts

كما في شغالة نحل العسل Honeybee Worker

١- الشفة السفلى: - جميع أجزائها موجودة وكما يلي:

٢- تحت الذقن Submentum: - متحور إلى تركيب حزامي لشكل يسمى

Lorum يحمل على إسناد باقي أجزاء الشفة السفلى.

ب- الذقن Mentum: - مختزل إلى حرفية مثلثة الشكل.

ج- مقدم الذقن Prementum: - متضخم ومتطاول ويحمل الأجزاء التالية:

* زوج من glossa و اللسينات الداخلية: - وهذه خرطومية متطاولة وتنتهي بتركيب

ملعقي لشكل يسمى Flabellum الشفاهات.

* Paraglossa، اللسينات الخارجية: - مختزلة إلى قطعة صغيرة في قاعدة
ال glossa.

* الملمس لسفوي Labial Palp: - يتكون من أربع قطع

٤- الفكوك العليا Mandible: - تكون قوية فاقدة لتسنينات أي لمساء

تستخدمها الحشرة في تكسير جيوب اللقاح والسمع.

٣- لفكوك السفلى Maxillae: - موجودة بجميع أجزائها وهي كالآتي:

أ:- أصبحت طويلة ونحيفة.

ب- الحامل Stipes: - القاعدة ard شكل جيد وطويل.

ج- الشرشرة Lacinia: - غشائية مختزلة.

٤- القلنسوة Galea: - أصبحت طويلة بشكل واضح وغير معقدة.

الفكي Maxillary palp: - أصبح بشكل نتوء صغير مكون من قطعة

واحدة. هـ. الملمس أ

٤- الشفة العليا و اللسان: - مختزلان ولا وجود لهما.

⑥ أجزاء الفم القاطعة الماصة Cutting-sucking Mouth Parts

كما في ذبابة الاسطبل Stable Fly حيث أصبحت أجزاء الفم عبارة عن تركيب متطاوول خرطومى تتميز فيه منطقتين اقربية من الرأس Rostrum ومنطقة بعيدة عن الرأس تسمى المص Haustellum ويلاحظ مايلي :-

أ- الفكوك العليا Mandible :- مختزلة وغير موجودة .

ب- الفكوك السفلى Maxillae :- مختزلة وما تبقى منها فقط Stipes لحامل

وأصبح بهيئة تراكيب نحيفة بالإضافة الى الملمس الكلي Maxillary palp المكون من قطعة واحدة فقط

ملاحظة :- يوجد Stipes و Maxillary Palp ضمن منطقة Rostrum .

ج- منطقة المص تمثله الشفة السفلى Labium :- التي تكون متطاولة

خرطومية تنتهي بالشفتين والتي تكون صغيرة وحاوية على تراكيب

كايتينية حادة تعمل على ثقب الجسم للمضيف وبسبب حركتها الموضعية تمزق الاوعية الدموية فتؤدي لسيلان الدم

د- الشفة العليا Labrum :- شريطية متطاولة مدمجة مع سقف

الحلق مكونة Labrum epipharynx .

هـ- اللسان Hypopharynx :- شريطي متطاوول يكون مندمج مع الشفة

العليا مكون القناة الغذائية .

⑦ أجزاء الفم الثاقبة الماصة لانسجة الحيوان Piercing-Sucking Mouth Parts

كما في أنثى بعوض Female of Mosquito ويلاحظ :-

أ- الشفة السفلى Labium :- عبارة عن تركيب متطاوول غير معقل وينتهي بزوج

من الشفيات Labella

ب- زوج من الفكوك العليا Mandible :- أصبحت برهية تراكيب ابرية طويلة

وحافتها الداخلية منتفخة وحاوية على تسننات .

ج- زوج من Maxilla :- أصبحت بهيئة تراكيب ابرية طويلة حافتها الداخلية

منتفخة وملساء حادة .

٤- الشفة العليا Labrum :- شريطة طويلة مدمجة مع سقف الحلق .

هـ- اللسان Hypopharynx :- شريطي طويل ونحيف (يفرز مادة تصنع تخثر الدم) يكوّن اللسان مع الشفة السفلى القناة الغذائية .

و- الملمس الفكي Maxillary Palp :- مكون من ثلاث عقل .

* أثناء الراحة تستقر التراكيب الأبرية بالإضافة إلى الشفة العليا واللسان داخل شق موجود على الجرة الظهرية للشفة السفلى وعند التغذية تنحى الشفة السفلى جانباً فتطلق التراكيب الأبرية .

① أجزاء الفم الثاقبة الماصة لانسجة النبات Piercing-Sucking

Mouth Parts :- كما في بق العصير Squash bug ويلاحظ
أ- الشفة السفلى Labium :- عبارة عن تركيب متطاوّل مكونة من أربع عقل ولا تنتهي بالشفيات

ب- زوج من الفكوك العليا Mandible :- أصبحت بهيئة تراكيب إبرية حافظها الداخلية المنتفخة مسننة .

ج- زوج من الفكوك السفلى Maxilla :- أصبحت بهيئة تراكيب إبرية حافظها الداخلية المنتفخة ملساء

٤- الشفة العليا Labrum :- عبارة عن تركيب جرابي قصير مدمجة مع سقف الحلق .

هـ- اللسان Hypopharynx :- مختزل لاوجود له (لان تغذيها نباتية) .

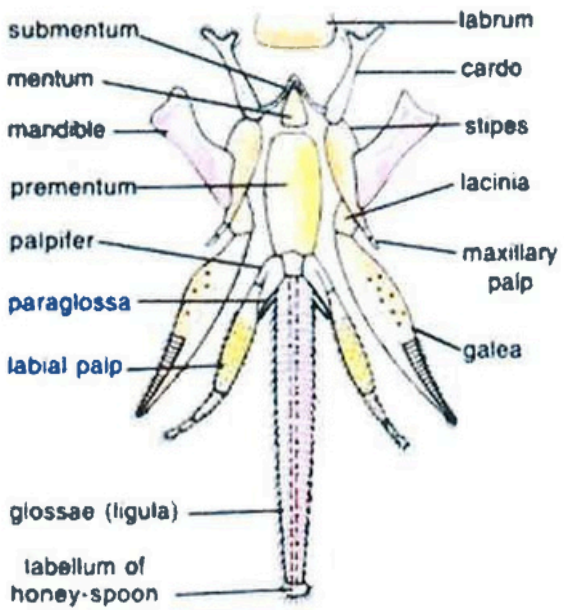
و- الملمس الفكي :- مختزل لاوجود له .

* تستقر التراكيب الأبرية داخل الشق الموجود على الجرة الظهرية للشفة السفلى

Lab.5.

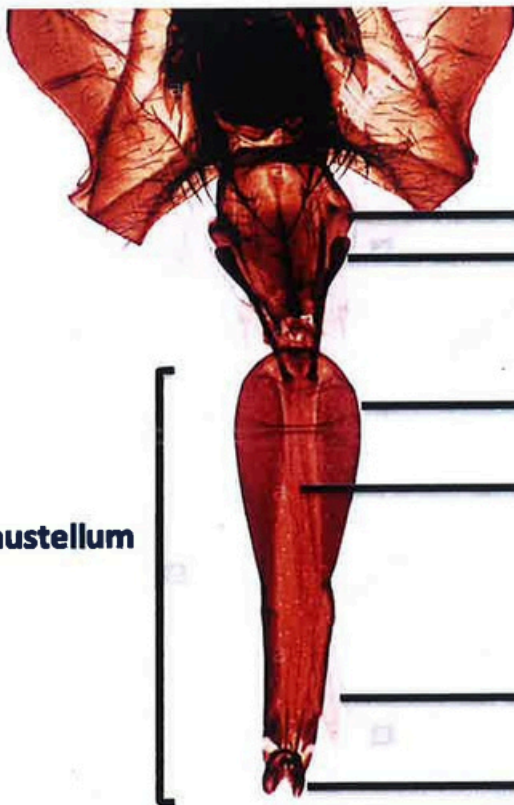


الماضغة - اللاعقة



Chewing - Lapping Mouth Parts

Ex: (Honey bee worker)



Haustellum

Rostrum
Maxillary palp

Labium

Labrum Epipharynx

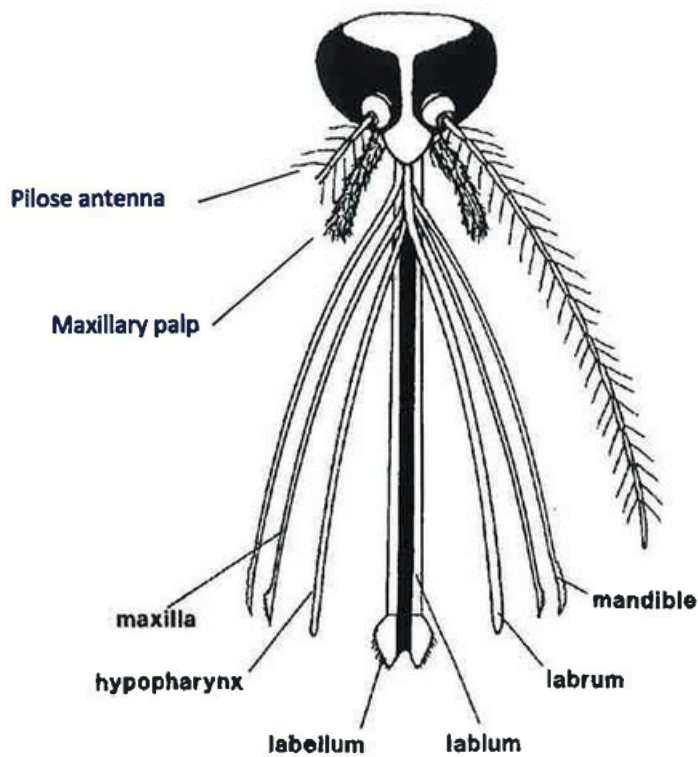
Hypopharynx

Labella

القاطعة - الماصة

Cutting - Sucking Mouth Parts

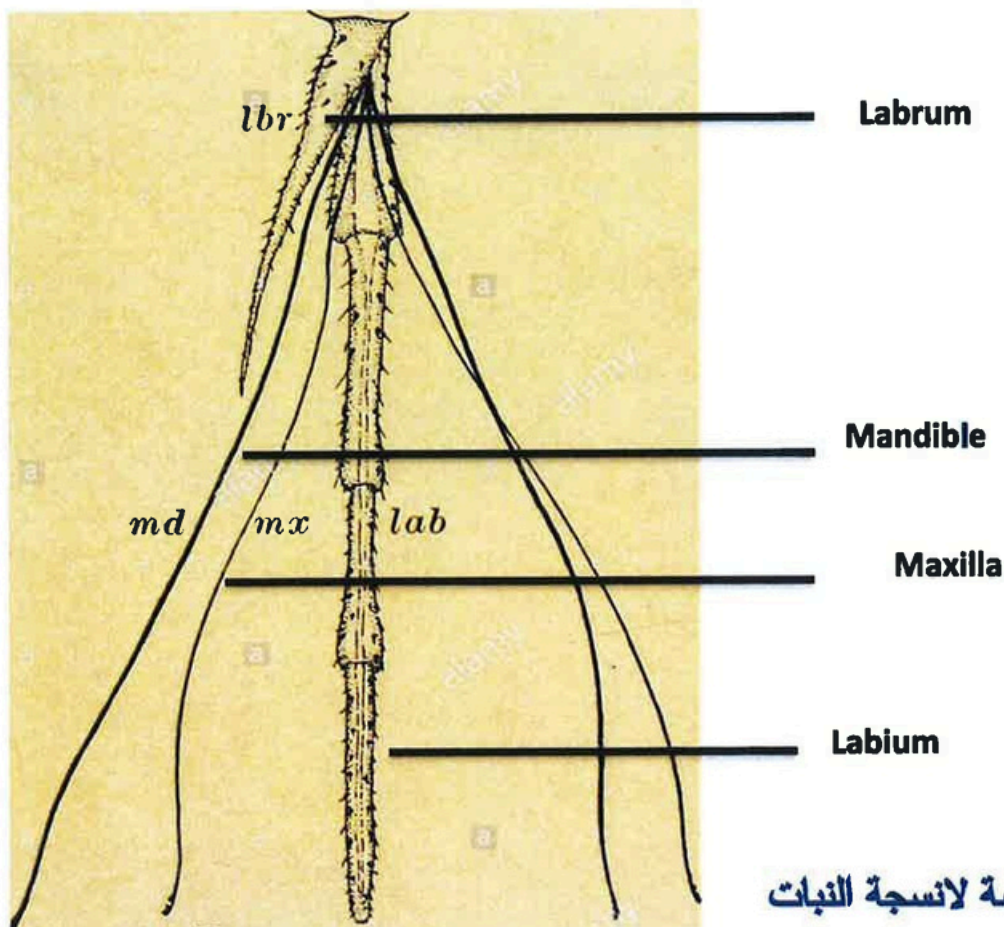
Ex: (Stable fly)



الثاقبة - الماصة لانسجة الحيوان

Piercing - Sucking Mouth Parts

Ex: Female of mosquito



الثاقبة - الماصة لانسجة النبات

Piercing - Sucking Mouth Parts

Ex: Squash bug

الصدر ولواحقه :- The Thorax and Appendages

* أفحص الصدر لحشرة مجنحة مثل الصرصور الأمريكي Cockroach والجرادة Grasshopper ولاحظ إنه يتألف من ثلاث حلقات هي :-

1- الصدر الأمامي Prothorax :-

ويكون خالي من الأجنحة ويحتوي على الزوج الأول من الأرجل ويسمى ظهر الصدر الأمامي Pronotum ويتخذ شكل الدرع في الصرصور الأمريكي وتشكل السرج في الجرادة ويكون متطاول في فرس النبي Praying mantis .

2- الصدر الوسطي Mesothorax :-

ويحمل الزوج الثاني من الأرجل و الزوج الأول من الأجنحة .

3- الصدر الخلفي Metathorax :-

ويحمل الزوج الثالث من الأرجل و الزوج الثاني من الأجنحة .

* أفحص الصدر المجنح (الوسطي أو الخلفي) من الجرادة الظهرية ولبطنية وجانبية

(P) الصدر (المجنح) من الجرادة الظهرية Tergum حيث يتألف من الصفيحة التالية :-

- 1- مقدم الدرع prescutum
- 2- الدرع Scutum
- 3- الدرع Scutellum

(B) الصدر (لمجنح) من الجرادة البطنية (القصبية) Sternum ويتألف من الصفيحة التالية :-

- 1- مقدم القص presternum
- 2- لقص القاعدي Basisternum
- 3- القصب Sternellum

(C) الصدر (المجنح) من الجرادة الجانبية Pleuron ويتألف من الصفيحة التالية :-

- 1- فوق الحرقفة Epimeron
- 2- الدرز الجانبي Pleural Suture
- 3- فوق الصفيحة القصبية Episternum

لواحق الصدر ١- الأجنحة ٢- الأرجل

١- الأجنحة Wings :

الأجنحة في الحشرات عبارة عن نمو خارجي ينشأ من الجهة الظهرية الجانبية للحلقة الصدرية الوسطى والخلفية ويتكون الجناح من طبقتين أثناء النمو الجنيني طبقة ظهرية وأخرى بطنية تحصر بينهما مجموعة من القصبات الهوائية تسمى بالعروق Veins.

١) * أدرس حورية الصمصم الأمريكي Nymph of Periplaneta americana ولاحظ نمو براعم الجناح Wing buds.

٢) * أدرس حافات الجناح في الصمصم الأمريكي wing margin وكما يلي :

١- الحافة الأمامية أو الضلعية Anterior or Costal Margin

٢- الحافة القمية أو الخارجية Apical or Outer margin

٣- الحافة العجزية أو الداخلية Anal or Inner margin

٣) * أدرس مع الرسم زوايا الجناح في الصمصم الأمريكي وكما يلي :

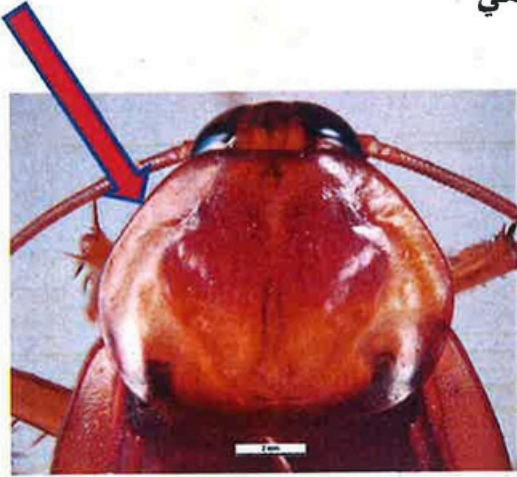
١- الزاوية العضدية Humeral angle

٢- الزاوية القمية Apical angle

٣- الزاوية العجزية Anal angle

Lab.6.

اشكال الصدر الامامي



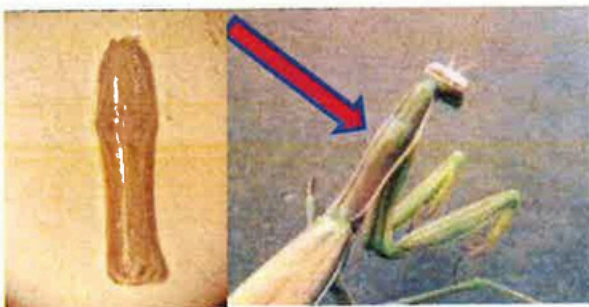
Armor shape درعي الشكل

Ex: Cockroach



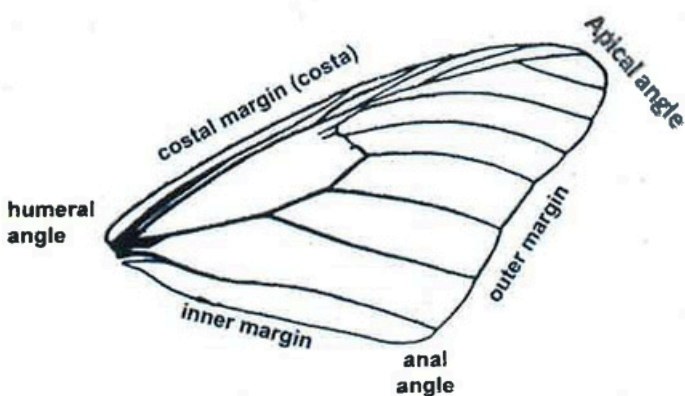
Saddle shape سرجي الشكل

Ex: Grasshopper



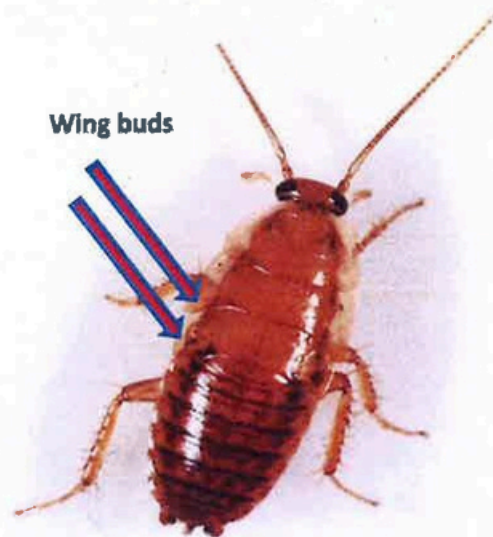
Elongated shape متطاول الشكل

Ex: Mantis



Angle and margin wing

زوايا وحواف الجناح



Nymph of Periplaneta americana

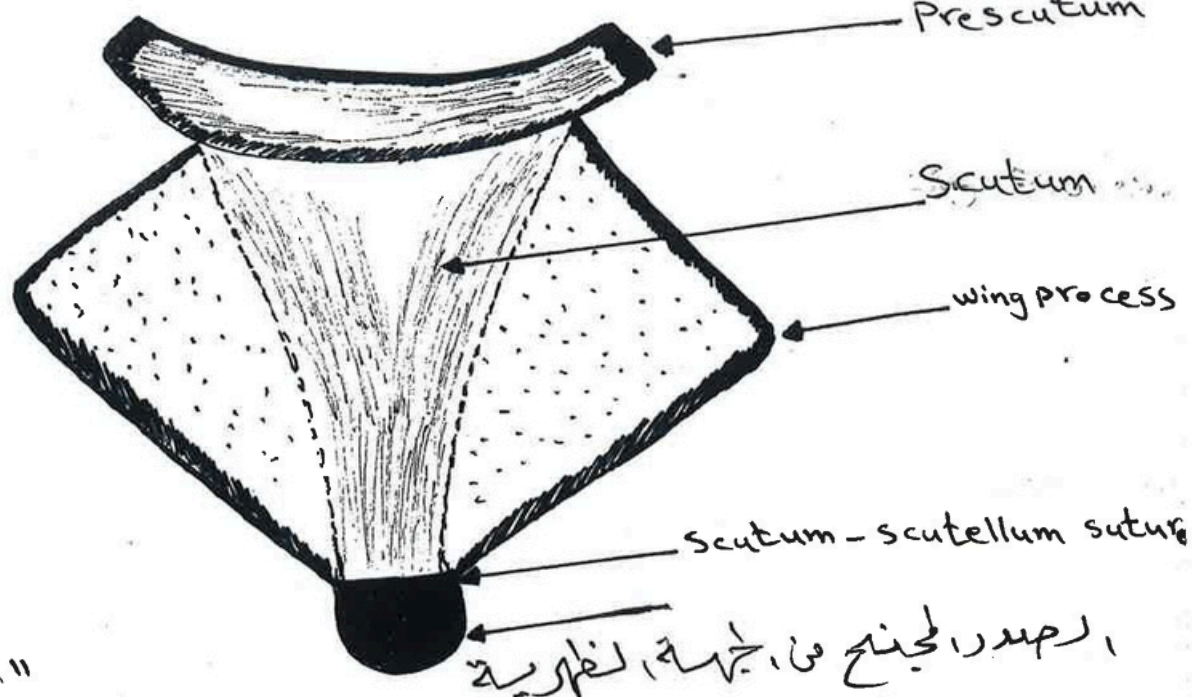
براعم الجناح في حورية الصرصر الامريكي

Lab. 6.

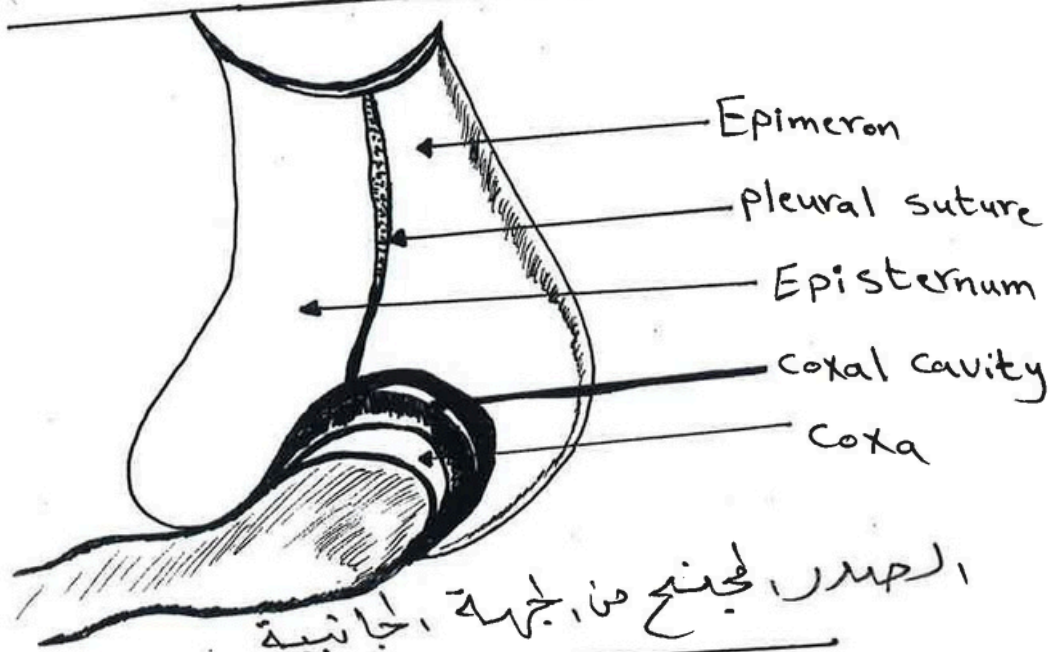
Thorax in Grasshopper

صدر الحيتي
الجواردة

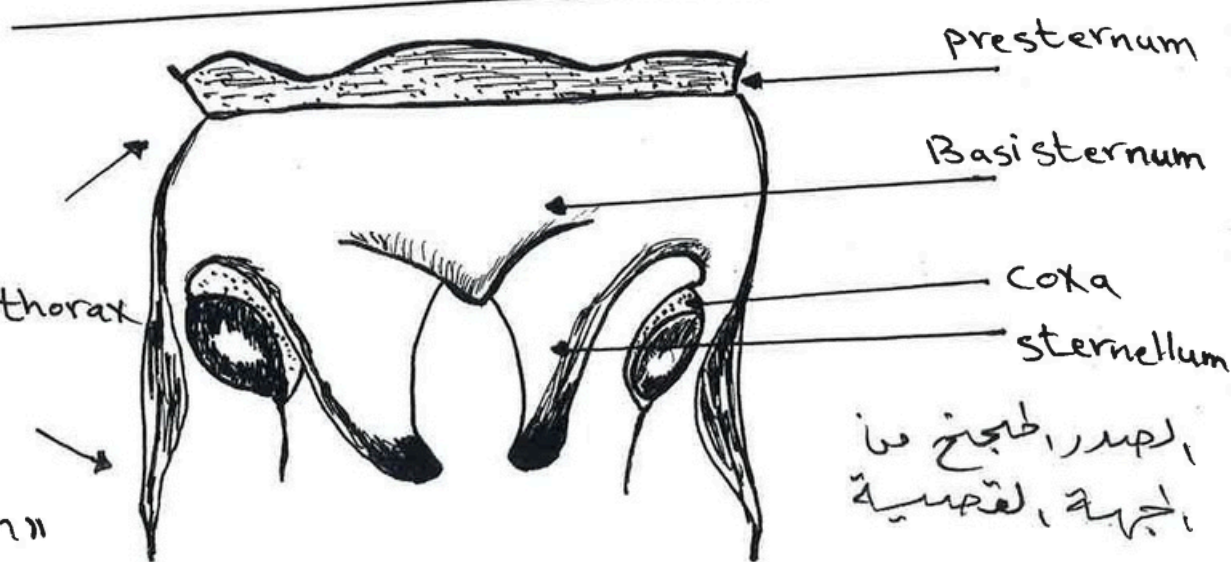
« ملحق »



« Tergum »



« Pleuron »



« Sternum »

تعريف الأجنحة

Venation of Wings

* أدرس مع الرسم تعريف الأجنحة Venation of Wings ولاحظ:

١- العروق الطولية Longitudinal Veins في الجناح الأمامي للبعوضة

Fore wing of Mosquito وهي كما يلي :-

٢- العرق الضلعي Costal Vein ويرمز له C

ب- العرق تحت الضلعي Subcostal Vein ويرمز له Sc

ج- العرق الكعبري أو الشعاعي Radius Vein ويرمز له R

د- العرق الوسطي Median Vein ويرمز له M

هـ- العرق الزندي Cubitus Vein ويرمز له Cu

و- العرق العبزي Anal Vein ويرمز له A

٢- العروق العرضية Cross Veins في الجناح الأمامي لذبابة المنزل House fly

٢- العرق العرضي r-m يقع بين العرق الكعبري R وبين العرق الوسطي M

ب- العرق العرضي m يقع بين فروع العرق الوسطي M

* أدرس مع الرسم أجهزة شبك الأجنحة Wing Couplation

١- التشابك الشوكي Frenate Type كما في عائلة عت أي، أهول

Sphingidae من رتبة حشفية الأجنحة Order: Lepidoptera وكما يلي:-

٢- في الأنثى تكون مجموعة من الأشواك القوية تسمى Frenular bristle

تنشأ بالقرب من قاعدة الحافة الأمامية للجناح الخلفي وهذه الأشواك تشبك

مع خصلة من الشعيرات الموجودة على السطح السفلي للجناح الأمامي ويلاحظ

هذا في إناث العت

ب- في الذكور تسمى Frenular Type حيث تنشأ شوكة قوية واحدة تسهل

Frenulum قرب قاعدة الجناح الخلفي وتشبك مع خطاف Hook يمتد

من السطح السفلي للجناح الأمامي. ويلاحظ هذا في ذكور العت

٥- التشابك الخطافي Hamulate Type كما في لزنابير Waps
من رتبة غشائية الأجنحة Order: Hymenoptera
حيث تنشأ مجموعة خطاطيف Hooks من وسط الحافة الأمامية للجناح
الطافي تشبكات مع ثنائية أو إحدود في الحافة الخلفية للجناح الأمامي

انواع الأجنحة Types of Wings

١- الجناح الغشائي (النموذج)
كما في رتبة غشائية الأجنحة (النحل ولزنابير)
1- Membranous wing
ex: Order: Hymenoptera

٢- الجناح الجلدي
كما في زوج الأمامي لرتبة مستقيمة الأجنحة
2- Tegmen wing
ex: Fore wing of Order: Orthoptera

٣- الجناح الغمدي
كما في الزوج الأمامي لرتبة غمدية الأجنحة (الخنافس)
3- Elytron wing
ex: Fore wing of order: Coleoptera

٤- الجناح نصف غمدي
كما في الزوج الأمامي لرتبة نصفية الأجنحة
اسم الحشرة: البع لعملاق Giant bug
4- Hemelytron wing
ex: Fore wing of order: Hemiptera

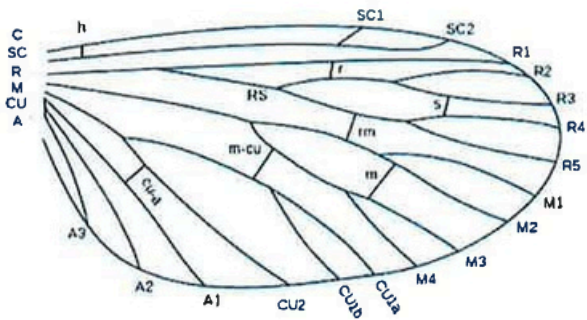
٥- الجناح المرشفي
كما في رتبة حرشفية الأجنحة (العث ولفراشات)
5- Scaly wing
ex: order: Lepidoptera

٦- الجناح الهدبي
كما في رتبة هدمية الأجنحة (الثرپس)
6- Hairy wing
ex: Thysanoptera (Thrips)

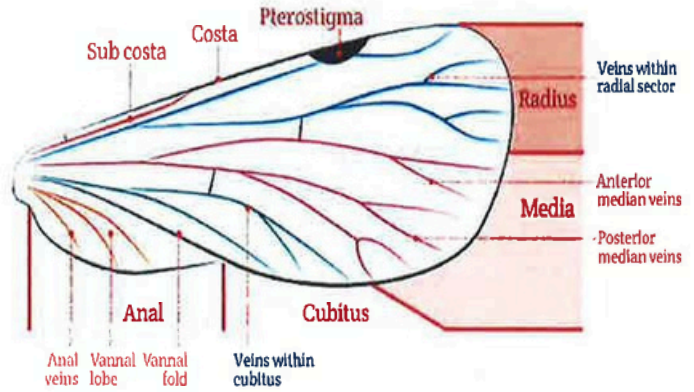
٧- الجناح الشبكي
كما في رتبة شبكية الأجنحة
7- Lace wing
ex: order: Neuroptera

٨- دبوس التوازن
كما في زوج الخلفي لرتبة ثنائية الأجنحة
(اسم الحشرة الجنادب)
8- Halter wing
ex: order: Diptera

Lab.7.

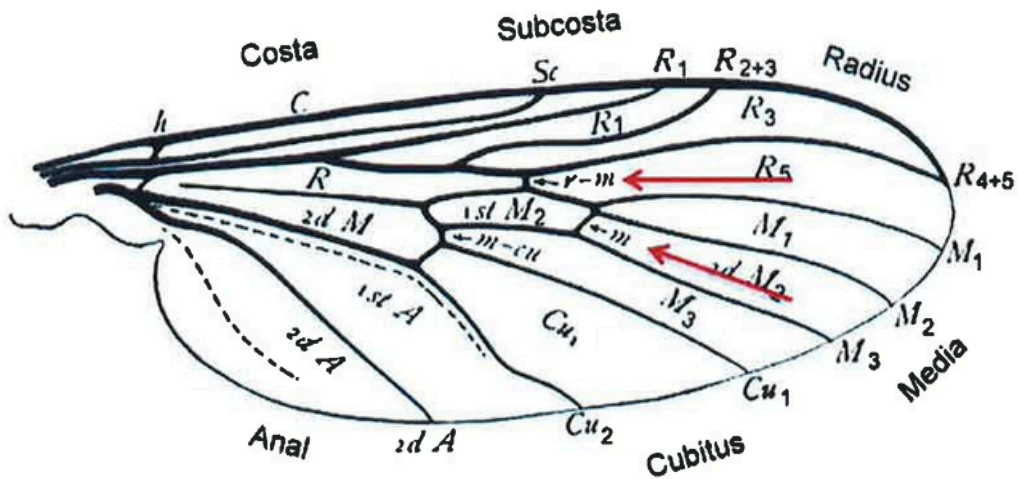


WING VENATION
Comstock -Needham System



Longitudinal veins of Mosquito

العروق الطولية في جناح البعوضة



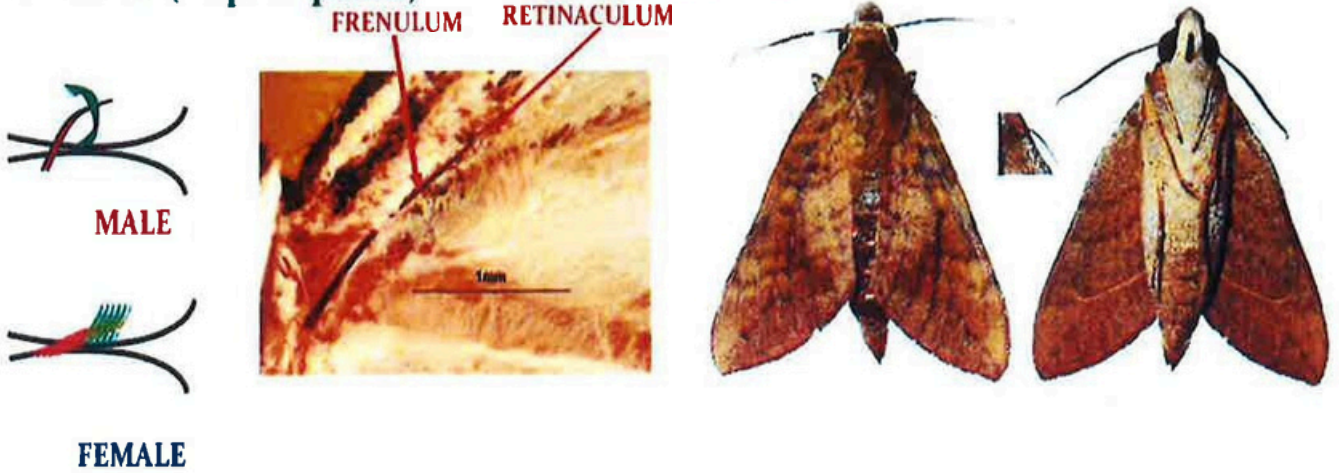
Cross veins of House fly

العروق المستعرضة في جناح الذبابة

Coupling wing

تشابك الجناح

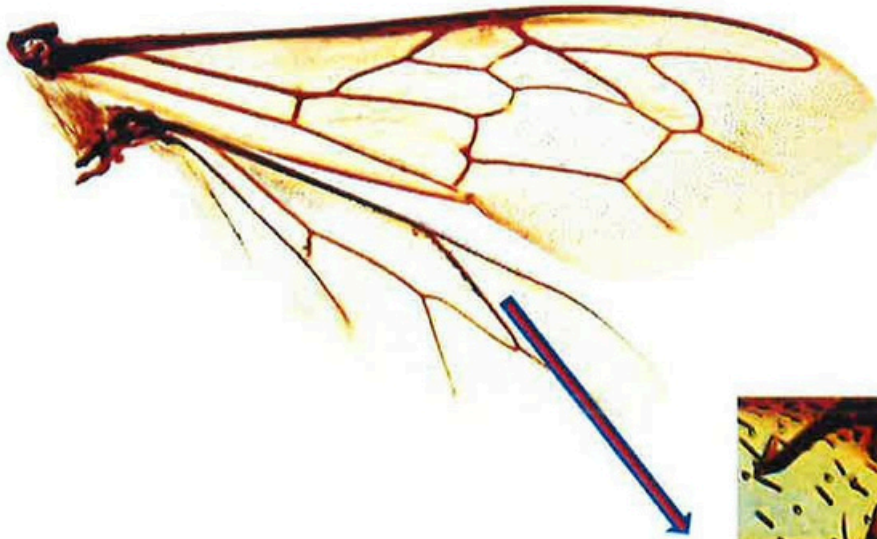
.Frenate (Lepidoptera)



Frenate Type التشابك الشوكي

Family: Sphingidae في عائلة عث أبي الهول

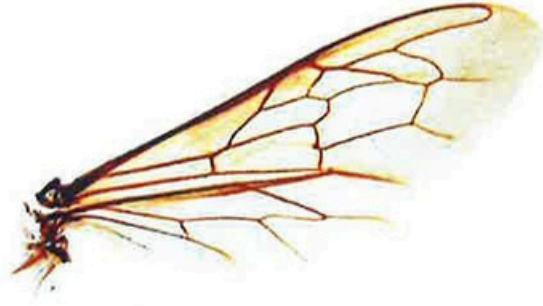
Order: Lepidoptera من رتبة حرشفية الاجنحة



Hamulate Type التشابك الخطافي

Order: Hymenoptera في الزنابير Waps من رتبة غشائية الاجنحة

انواع الاجنحة Types of wing



1- Membranous wing الجناح الغشائي

Order: Hymenoptera

رتبة غشائية الاجنحة (النحل والزنايد)



2- Tegmen wing الجناح الجلدي

Order: Orthoptera

الجناح الامامي لرتبة مستقيمة الاجنحة



3- Elytron wing الجناح الغدي

Order: Coleoptera

الجناح الامامي لرتبة غمدية الاجنحة (الخنافس)



4- Hemelytron wing الجناح نصف الغدي

Order: Hemiptera

الجناح الامامي لرتبة نصفية الاجنحة

البق العملاق Giant Bug



5- Scaly wing الجناح الحرشفي

Order: Lepidoptera

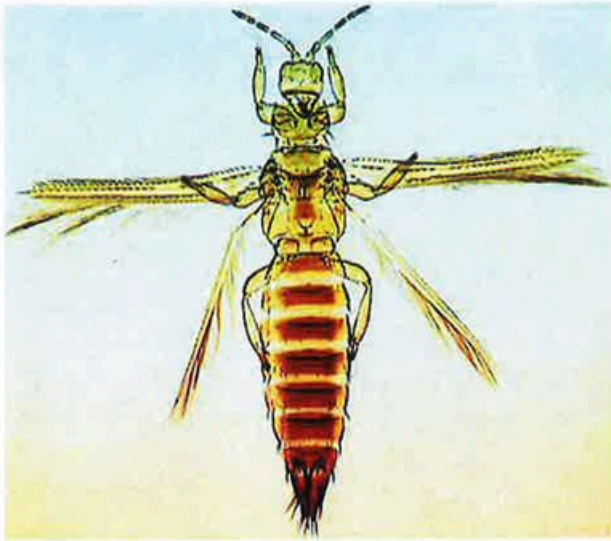
رتبة حرشفية الاجنحة (الفراشات والبعث)



6- Lace wing الجناح الشبكي

Order: Neuroptera

رتبة شبكية الاجنحة



7- Hairy wing الجناح الهديبي

Order: Thysanoptera (Thrips)

رتبة هديبية الاجنحة (الثريس)



8- Halter wing دبوس التوازن

Order: Diptera

الجناح الخلفي لرتبة ثنائية الاجنحة (الجناب)

لواحق الصدر - الأرجل The Legs

الأرجل The Legs :-

تتميز الحشرات بوجود ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية تستعملها الحشرات أصلاً في الحركة على الأرض ولكنها كثيراً ما تتحور لأداء وظائف أخرى ثلاثاً مع الوسط الذي تعيش فيه الحشرة وسلوكها أثناء معيشتها ويحدث التحور عادةً في الأرجل الأمامية أو الخلفية أما الأرجل الوسطية فهي غالباً غير متحورة.

① أدرس مع الرسم أرجل الصرصر الأمريكي والتي تستخدم للمشي أو الجري Walking Legs (جميع الأرجل) باعتبارها أرجل نموذجية ولاحظ إنهما تتألف من التراكيب التالية بدءاً من منطقة إتصالها بالمصدر :-

٢- الحرقفة Coxa :- تتصل بالصدر مباشرةً إتصالاً مفصلياً وتتميز بكونها كبيرة وقوية بـ بدور Trochanter :- وهو قطعة صغيرة بالجسم تتصل مع الحرقفة والفخذ وتسمح بحركة الرجل على الجسم.

ج- الفخذ Femur :- وهو أكبر جزء من الرجل ويكون قوياً .

٤- الساق Tibia :- يكون طويل ونحيف .

هـ- الـرِـسْخ Tarsus :- يتكون من خمس عقل ويوجد تركيب وسادي سمي Pulvilluse عند قاعدة كل عقلة يساعد على المشي كما تنتمي العقلة الأخيرة من الـرِـسْخ بزوج من المخالب Claws بينهما جزء غشائي مستدير يسمى Arolium .

تحويلات الأرجل في الحشرات

⑤ أرجل القفز Jumping Legs :- يتضخم الفخذ لاحتوائه على العضلات القوية والتي تساعد الحشرة على القفز ، أما الساق فيكون طويل إسطوانياً ومزود بأشواك ، كما في الزوج الخلفي لأرجل الجرادة Grasshopper .

⑥ أرجل الافتراس Hunting Legs :- تسقطيل الحرقفة وتتضخم الفخذ والساق

ويوجد في وسط الفخذ تجويف مزود بمجموعة من الأشواك على جانبيه وهذا التجويف يستلم الساق المزود بمجموعة من الأشواك أيضاً عند انطباقها على الفخذ وتشبه بهذا الوضع بواسطة الأشواك والتي يمكن مسك الفريسة بإحكام بينهما ،

ويلاحظ هذا النوع من الأرجل في الزوج الأمامي لأرجل فيس ليني Mantis .

④ أرجل التنظيف Cleaning Legs :- تتحور القطعة الأولى من الرسغ

Basitarsus وتصبح كبيرة وحاوية على تجويف محاط بشعيرات طويلة على حافته ويقابل هذا التجويف تركيب يمتد من اساق Tibia التي تكون منتفخة وحاوية على مهماز Spure يناسب فتحة التجويف الموجودة في القطعة الأولى من الرسغ ويعمل هذا المهماز كغطاء عند مرور اللامس خلال التجويف وبذلك ينظف من حبوب اللقاح والشوائب العالقة به، كما في الزوج الأمامي لأرجل شغالة نحل العسل Honey Bee Worker

⑤ أرجل الجمع Collecting Legs :- تتحور القطعة الأولى من الرسغ Basitarsus

وتصبح عريضة ومنتفخة ويوجد على سطح الداخلي لهذه القطعة عشرة مرفوف من الأشواك القصيرة المتوازية ولقوية بشكل أمشاط تجمع الحبوب من جسم الحشرة وتدفعها إلى سلة حبوب اللقاح Pollen Pasket وهي عبارة عن تجويف صغير مزود بشعيرات طويلة وتوجد هذه السلة على طرف البعيد للساق العريضة و، الطرف القريب من القطعة الأولى من الرسغ Basitarsus ، كما في الزوج الخلفي لأرجل شغالة نحل العسل Honey Bee Worker .

⑥ أرجل الحفر Burrowing Legs :- تتحور الرجل فتكون قصيرة وقوية

ويتضخم الفخذ ويصبح قويًا ويتحور الساق إلى تركيب مسطح وعريض فيه أربعة أسنان كائيبينية حادة وقوية تستخدم في الحفر، أما الرسغ فتكون صغيرة إلى درجة كبيرة وتختفي تحت تسننات الساق وتكون حاوية على تسنينين فقط، كما في الزوج الأمامي لأرجل الكاروب (الحفار) Gryllotalpa gryllotalpa .

⑦ أرجل التزاوج Mating Legs :- تتضخم العقل لثلاثة الأولى من الرسغ

فكونه تركيب يشبه الحفر ذات مجامع من الجرة السفلية وفريدة بشعيرات غدية تفرز مادة لزجة تساعد الذكر في مسك الانثى أثناء التزاوج، كما في الزوج الأمامي لذكور الخنافس الغواصة من عائلة Dytiscidae Family:-

⑤ أرجل السباحة *Swimming Legs*: يلاحظ إن الساق والرسغ أصبحت عريضة ومسطحة ومزودة بصفوف من الشعيرات الطويلة على حافة الرجل وهي مهياة كمجاذيف تساعد الحشرة على السباحة والحركة على سطح الماء كما في لأرجل الخفية للخنفساء لغواصة التي تعود لعائلة *Family: Dytiscidae*

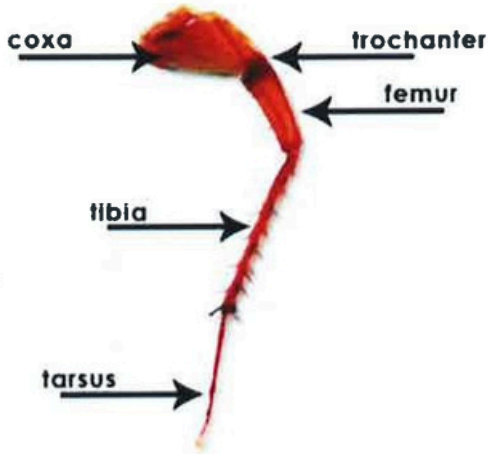
④ أرجل طشي على السطح *Walking Up Side Down Legs*: تكون المقطعة الأخيرة من الرسغ مزودة بمخالبين مقوسين ويوجد تركيب وسادي *Pulvillus* عند قاعدة كل مخلب حاوي على ثقب على السطح السفلي تفرز مادة لزجة، بالإضافة الى الشعيرات الدقيقة التي تسمح للحشرة بالسير على السطح الناعمة أو ضد الجاذبية، كما توجد شوكية طويلة بين المخالبين تسمى *Empodium* تساعد على الاتكاز والحركة، كما في أرجل ذبابة المنزل (جميع الأرجل) *House Fly*.

① أرجل التعلق *Clinging Legs*: الرسغ مكون من قطعة واحدة تنتهي بمخلب كبير وقوي مدبب ومقوس، أما الساق فتكون عريضة وقصيرة ولها نتوء جانبي بشكل الأبهام يقابل مخلب الرسغ فتتخصص الشعرة بين المخلب الوحيد وبين نتوء الساق مما يساعد الحشرة على التعلق بشعر العائل، كما في أرجل القمل (جميع الأرجل) *Lice*.

Lab.8.

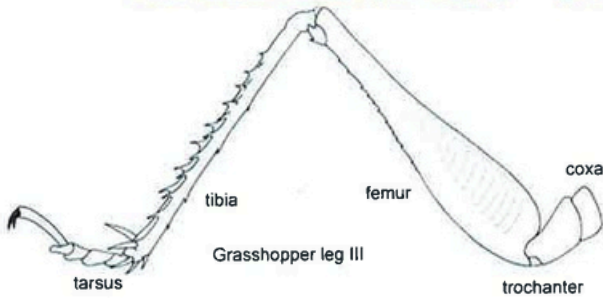
Types of legs

انواع الارجل



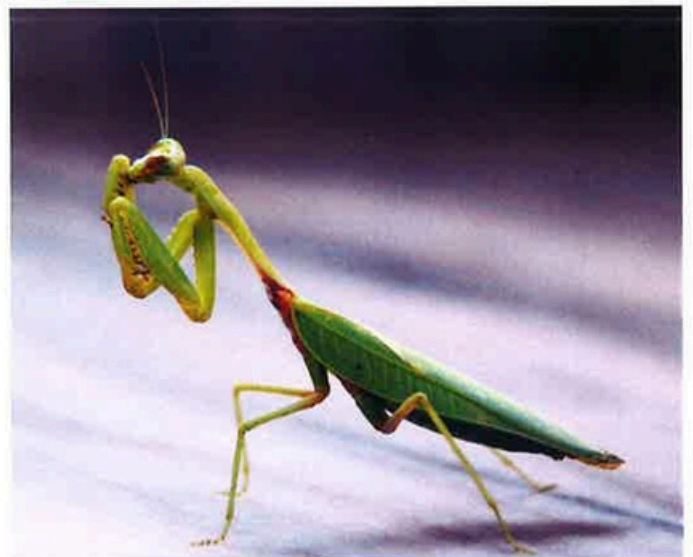
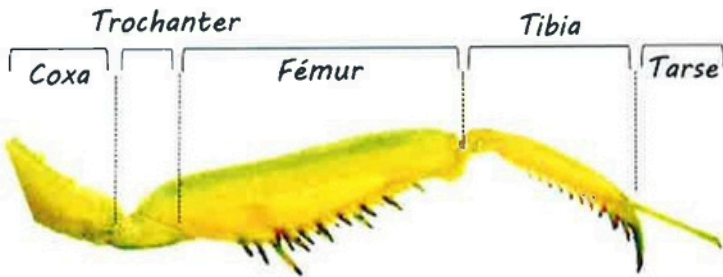
1- ارجل المشي او الركض (النموجية) Walking or running legs

Ex: Cockroach (all legs) الصرصر الامريكي (جميع الارجل)



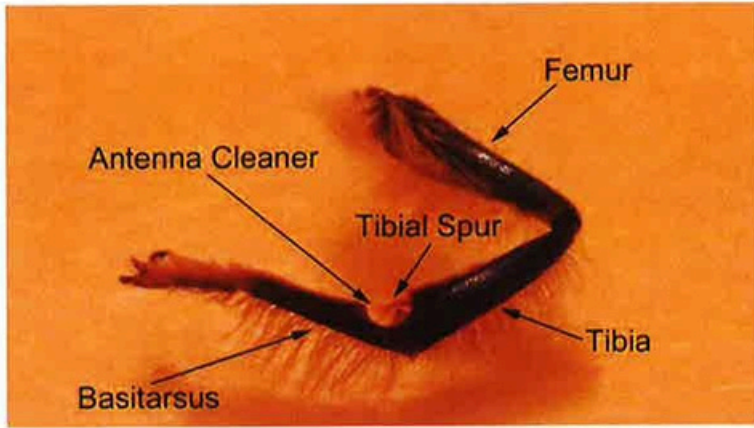
2- ارجل القفز Jumping legs

Ex: Grasshopper (Hind legs) الجرادة الزوج الخلفي



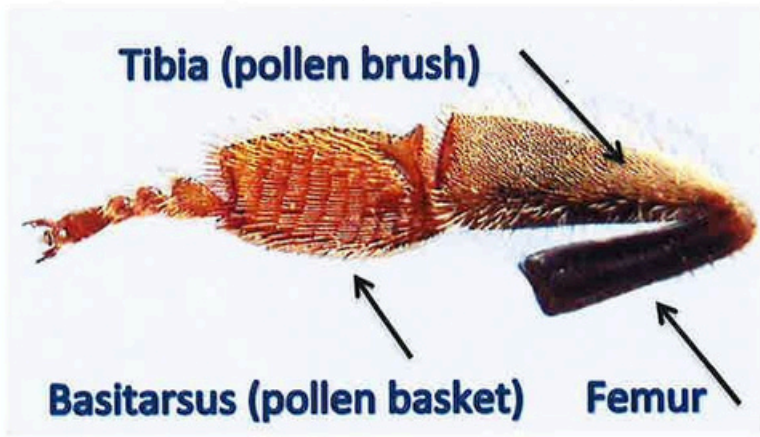
3- ارجل القنص او الافتراس Hunting legs

Ex: Praying mantis (Fore legs) فرس النبي الزوج الامامي



4- **Cleaning legs** أرجل التنظيف

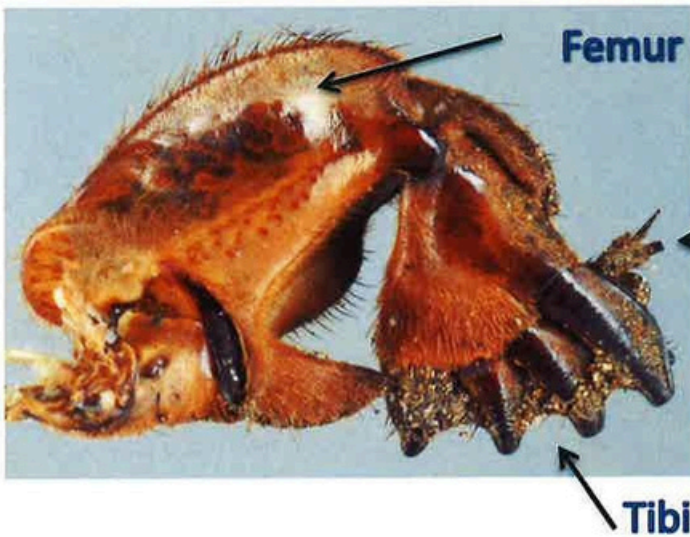
(Fore legs) الزوج الامامي



5- **Collecting legs** أرجل الجمع

(Hind legs) الزوج الخلفي

Ex: Honey bee worker شغالة نحل العسل



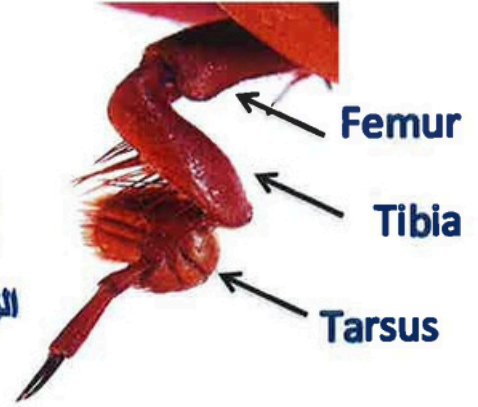
6- **Burrowing or digging legs** أرجل النقب او الحفر

Ex: Gryllotalpa gryllotalpa (Fore legs) الكاروب الزوج الامامي



7- **Mating legs** **أرجل التزاوج**

(Fore legs) **الزوج الامامي الذكور**



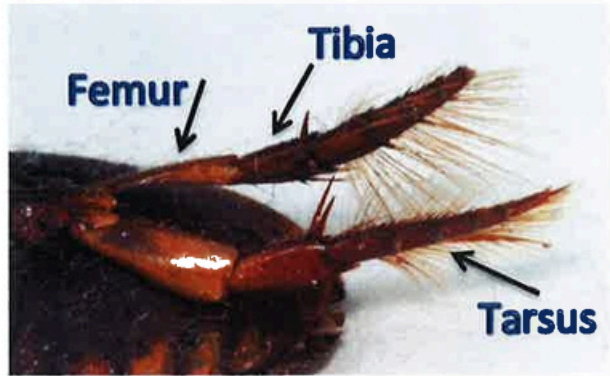
Femur

Tibia

Tarsus

8- **Swimming legs** **أرجل السباحة**

(Hind legs) **الزوج الخلفي**



Femur

Tibia

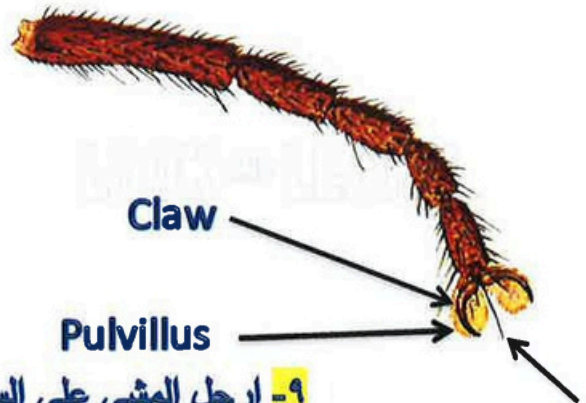
Tarsus

Ex: Family: **Dytiscidae** **Diving beetles** **عائلة الخنافس الغواصة**



9- **Walking up side down legs** **أرجل المشي على السطوح الملساء والمقلوبة**

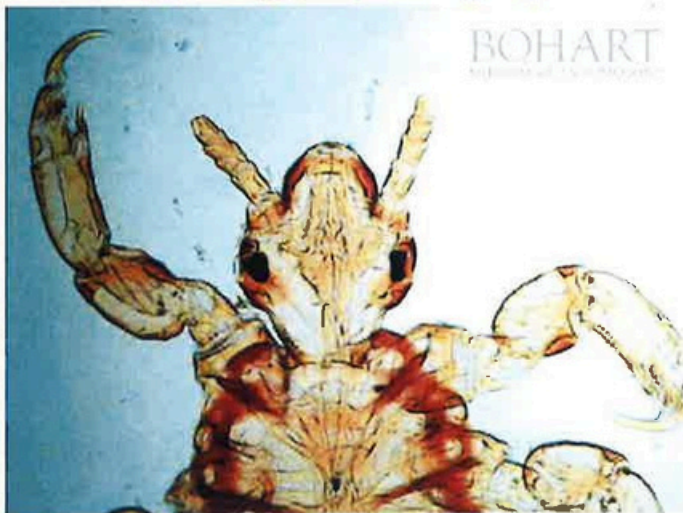
Ex: **House fly** (all legs) **الذبابة المنزلية (جميع الأرجل)**



Claw

Pulvillus

Empodium



spine

tarsal claw

10- **Clinging legs** **أرجل التعلق**

Ex: **Lice** (all legs) **القمل (جميع الأرجل)**

البطن The Abdomen

البطن في الحشرات تتألف من إحدى عشر حلقة وكل حلقة مكونة من صفيحة ظهرية Tergum وصفيحة بطنية Sternum وصفيحة غشائية جانبية Pleuron.

* ادرس مع الرسم البطن في الجرادة ولاحظ إنها تقسم الى :-

أ- الحلقات ما قبل التناسلية Pregenital Segments

تشمل الحلقات من (1-7) ويلاحظ فيها ما يلي :-

- 1- غشاء السمع Tympanum يوجد على جانبي الحلقة البطنية الأولى
- 2- زوج من الفتحات التنفسية توجد على جانبي كل حلقة بطنية تبدأ في الحلقات (1-8)

ب- الحلقات التناسلية Genital Segments

تشمل الحلقة (9) في الذكر والحلقات (8-9) في الانثى وهذه الحلقات هي التي تنشأ منها التراكيب أو الاعضاء التناسلية.

* ادرس مع الرسم السوءة الذرية في الجرادة Male Genital in grasshopper

ولاحظ إنها تتمثل بالحلقة التاسعة (9) في الذكر والتي تنشأ منها الاعضاء التناسلية الذرية وهي تتألف من :-

- 1- القضيب Aedeagus
- 2- زوج من التراكيب الجانبية Parameres

* ادرس مع الرسم السوءة الانثوية في الجرادة Female Genital in grasshopper

ولاحظ إنها تشمل الحلقات (8-9) والتي تنشأ منها الاعضاء التناسلية الانثوية والمتمثلة بالسوءة الانثوية (آلة وضع البيض Ovipositer) والتي تتألف من ثلاثة أزواج من الصمامات وهي كما يلي

- 1- زوج من الصمامات العلوية Upper Valves
- 2- زوج من الصمامات الداخلية Inner Valves
- 3- زوج من الصمامات السفلية Lower Valves

إذ تنشأ الصمامات العلوية والصمامات السفلية من الحلقة البطنية التاسعة بينما تنشأ الصمامات الداخلية من الحلقة البطنية الثامنة.

* أدرس مع الرسم الحلقات التناسلية Genital Segments في الصرصر
الأمريكي Periplaneta americana

ولاحظ إنها تمثل بالحلقة التاسعة (9) في الذكر والتي تنشأ منها زوج من إرطام
التناسلية Styles، أما في الانثى فأما تمثل في حلقة لسابعة (7) إذ تكون مخدع
تناسلي Genital Pouch.

ج- الحلقات ما بعد التناسلية Post Genital Segments
وتشمل الحلقة العاشرة (10) والحادية عشر (11) في كل من الذكر والانثى، إذ تكون
الحلقة العاشرة إعتيادية أما الحلقة الحادية عشر فهي تتألف من جزئين هما:-

- 1- جزء علوي فوق المخرج Epiproct.
- 2- جزء يقع على جانبي المخرج Paraproct.

* أدرس مع الرسم تحورات القرون الشرجية Anal Cercus في الحشرات
إذ تنشأ هذه القرون على جانبي الجزء الظهري للحلقة العاشرة (10) وتكون كما يلي:-

1- قصيرة وغير مقسمة Non-Segmented Cercus

كما في الجرادة Grasshopper

2- طويلة ومقسمة Segmented Cercus

كما في الصرصر الأمريكي Periplaneta americana

3- شعرية طويلة (خيطية) Filament Like

كما في حشرة السمك الفضي Silver Fish من رتبة شعرية لذب

Order:- Thysanura

4- ملاقطية (تشبه الملاقط) Clasper Like

كما في حشرة إبرة العجوز Ear Wigs من رتبة جلدية لإجنحة Order:- Dermaptera

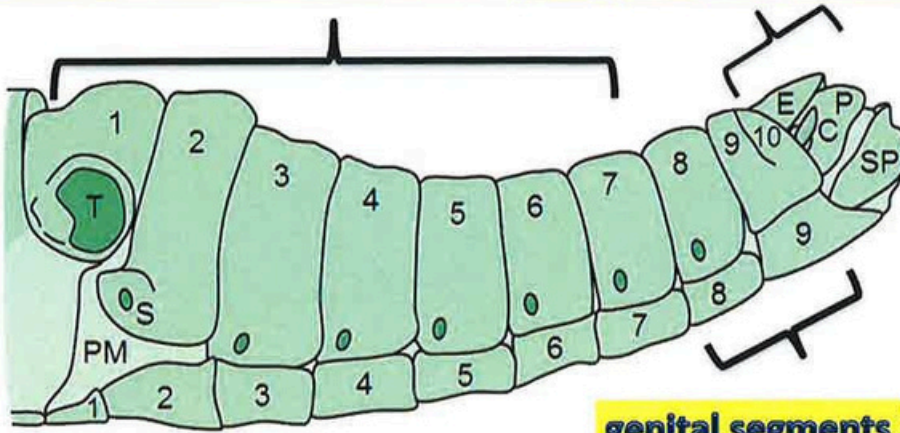
إذ تكون هذه القرون معقوفة في الذكر بينما تكون متطولة في الانثى.

Lab.9.

Abdomen البطن

Pregenital segments الحلقات ما قبل التناسلية

Postgenital segments الحلقات ما بعد التناسلية

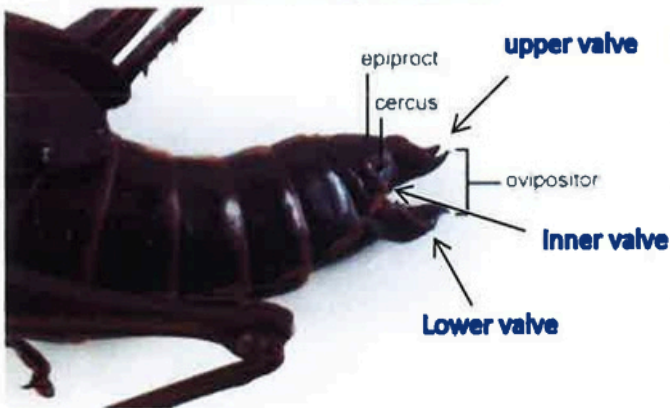


genital segments الحلقات التناسلية

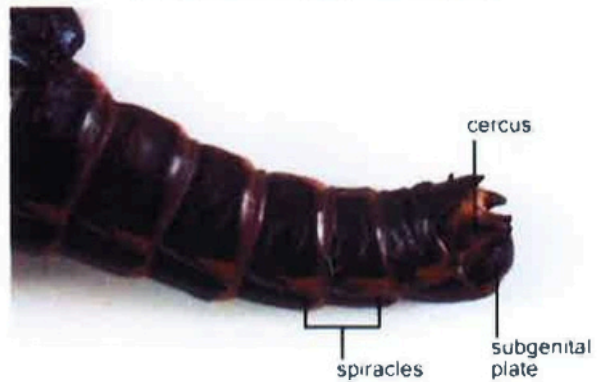
- Numbers refer to terga (top) and sterna (bottom)
- C: cercus (plural cerci) or anal cercus
- E: epiproct
- P: paraproct
- PM: pleural membrane
- S: spiracle (one pair on segments 2-8)
- SP: subgenital plate
- T: tympanum ('ear drum' a modified spiracle)

Abdomen of Grasshopper البطن في الجراد

Grasshopper - Female Abdomen



Grasshopper - Abdomen (Male)



Male & Female of Grasshopper

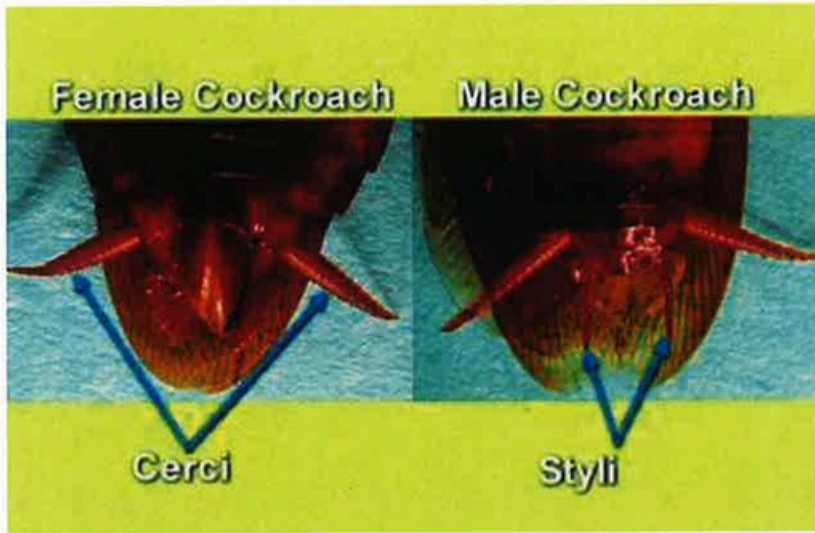
النهاية البطنية لذكر وانثى الجراد

تحورات القرون الشرجية types of anal cerci



قصيرة غير مقسمة short- non segmented

Ex: Grasshopper الجرادة



طويلة مقسمة long- segmented

Ex: Cockroach الصرصر الامريكي



خيوطية الشكل filament like

Ex: silver fish السمك الفضي



مقنطية الشكل clasper like

Ex: Ear wigs ابرة العجوز

التشريح الداخلي Internal Anatomy

الجهاز الهضمي Digestive System

يتكون الجهاز الهضمي في الحشرات من القناة الهضمية Alimentary Canal ولحقاتها. تتألف القناة الهضمية من ثلاث مناطق رئيسية هي: - القناة الهضمية الامامية Fore Gut و القناة الهضمية الوسطية Mid Gut و القناة الهضمية الخلفية Hind Gut. ٤. القناة الهضمية الامامية Fore Gut :- تتكون من:

١- التجويف الفمي Oral Cavity :- وهو المقدمة الامامية للبلعوم.

٢- البلعوم Pharynx :- وهو إنبوب ضيق يمتد في الرأس.

٣- المريء Esophagus :- وهو إنبوب ياتي بالبلعوم يعمل على توصيل الغذاء الى الحوصلة.

٤- الحوصلة Crop :- جزء واسع ذو جدران رقيقة وتليفته خزن الغذاء بصورة مؤقتة.

٥- القانصة Gizzard :- وهي عبارة عن تركيب عضلي سميك الجدران كبيرة بالحجم

كروية الشكل في الحشرات التي تتغذى على المواد الصلبة ومضغرة بالحجم في الحشرات التي تتغذى على السوائل، يوجد بداخلها أسنان قوية لطحن الطعام وهي تمثل نهاية لقناة الهضمية الامامية.

ب - القناة الهضمية الوسطية Mid Gut :-

وهي الجزء الوسطي من الجهاز الهضمي وتسمى أيضاً بالمعدة لأنها تقوم بعملية

الهضم في الحشرات التي تنعدم فيها القانصة. تكون القناة الهضمية الوسطية

عبارة عن إنبوب قصير غير متميز الى مناطق وتقع في مقدمة هذا الانبوب

ثمانية زوائد تشكل أنابيب مسدودة النهاية تعرف بالزوائد الاعوربة gastric

Caecae و التي تعمل على زيادة السطح الداخلي للمعدة، ويختلف عدد وطول هذه

الانابيب حسب نوع الحشرة ونوع الغذاء وطريقة التغذية كما توجد في منطقة اتصال

القناة الهضمية الوسطية بالقناة الهضمية الخلفية مجموعة من الانابيب الرفيعة مسدودة

النهاية تعرف بأنابيب مالبيجي Malpighian Tubules، أعدادها تتراوح من 6 - ٧.

وظيفةها إخراجية وتفتح هذه الانابيب في بداية القناة الهضمية الخلفية.

ج - القناة الهضمية الخلفية Hind Gut :- تتكون من:

١- اللفانغي Ileum :- وهو إنبوب قصير ملتوي على نفسه رقيق الجدران ويعرف أيضاً

بالامعاء الدقيقة

٢- القولون Colon :- وهو أنبوب أوسع وأقصر من الفعافغي وغير ملتوي ويعرف أيضاً بالأمعاء الغليظة

٣- المستقيم Rectum :- يكون بشكل ليس متوسع ويجوي على تخطيطات حويولة ويفتح للخارج عن طرفي فتحة المخرج Anus .
* الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي :-

١- الغدة اللعابية Salivary Gland :- وهي زوج من لغدد فضية اللون تقع على جانبي المريء .

٢- أنابيب مالبيجي Malpighian Tubules
٣- الزوائد الأعورية Gastric Caecae

جهاز الدوران Circulatory System

جهاز الدوران في الحشرات من النوع لفتح وظهري لموقع وتكون من :-
* القلب Heart :- يتكون من ١٣ مخدع Heart Chamber ثلاث منها صدرية

و ١٠ بطنية وكل حجرة تحتوي فتحتين جانبيتين تسمى بالفقات الأذينية Ostia
اذ تسمح بدخول الدم من تجويف الجسم إلى القلب، كما يوجد صمام أذيني Auricular Valve على كل فتحة أذينية، كما يوجد بين كل حجرة ولتليها صمام بطني Ventricular Valve والذي يمنع رجوع الدم بالاتجاه العكس

* الأهر Aorta :- وهو أنبوب قصير غير مقسم إلى حجرات يتصل بالقلب ويوجد صمام أبهري Aorta Valve يمنع رجوع الدم إلى القلب، وينتهي الأهر في الرأس عند الدماغ .

* العضلات الشعاعية Alary Muscles :- وهي ١٢ زوج توجد في وسط المسافة بين الحلقات وتكون مثلثة الشكل .

* الدم Blood :- يتكون دم الصرصر من سائل البلازما عديم اللون لعدم إحتوائه على الصبغات والكريات الدموية السابجة هي كريات الدم البيضاء Leucocytes

الجهاز التنفسي Respiratory System

* أدرس مع الرسم الجهاز التنفسي في الصرصر الأمريكي ولاحظ توزيع القصبات

Tracheae و القصبات الهوائية Tracheoles

Tracheal Trunk → Tracheae → Tracheoles

* أدرس مع الرسم مقطع في القصبة الهوائية ولاحظ وجود الكيوتاكل

الحاوي في المبطن للقصبة الهوائية والذي يطلق عليه Taenidia

∴ أنواع الفتحات التنفسية في الحشرات ∴

١- الفتحة الشفوية Lipped Spiracle ∴ كما في الفتحات الأمامية

للجراد Grasshopper في الصدر الوسطي والخلفي

٢- الفتحة المنخلية Sieve Spiracle ∴ كما في يرقات الخنافس الجعالية

Larva of Family: Scarabaeidae

٣- الفتحة الأصبعية Digitate Spiracle ∴ كما في الفتحة الأمامية

ليرقة ذبابة المنزل Larva of Musca domestica

٤- الفتحة الجيبية Sinus Spiracle ∴ كما في الفتحة الخلفية ليرقة

ذبابة المنزل Larva of Musca domestica

٥- الفتحة البسيطة Simple Spiracle ∴ كما في يرقات حرشفية الأجنحة

Larva of Order: Lepidoptera

∴ أنواع التنفس في الحشرات المائية ∴

١- التنفس بواسطة جدار الجسم Cutaneous Respiration :- كما في يرقة
الهاموش من رتبة ثنائية الاجنحة Larva of Family Chironomidae Order:- Diptera

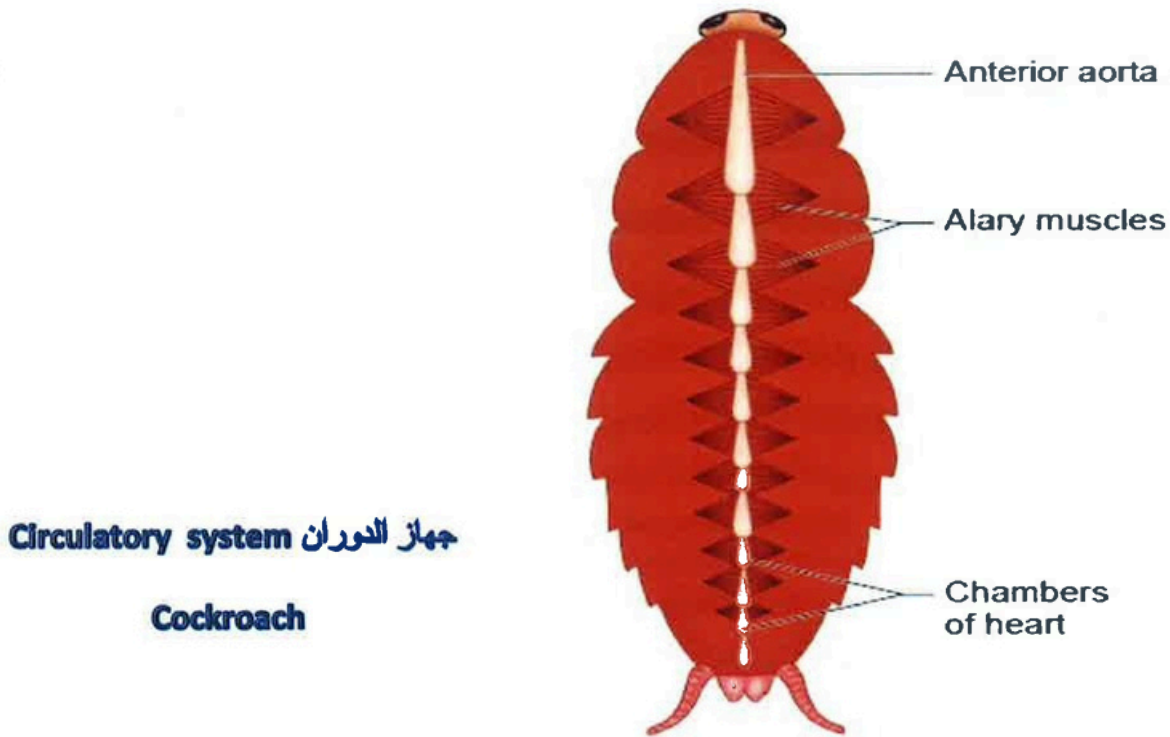
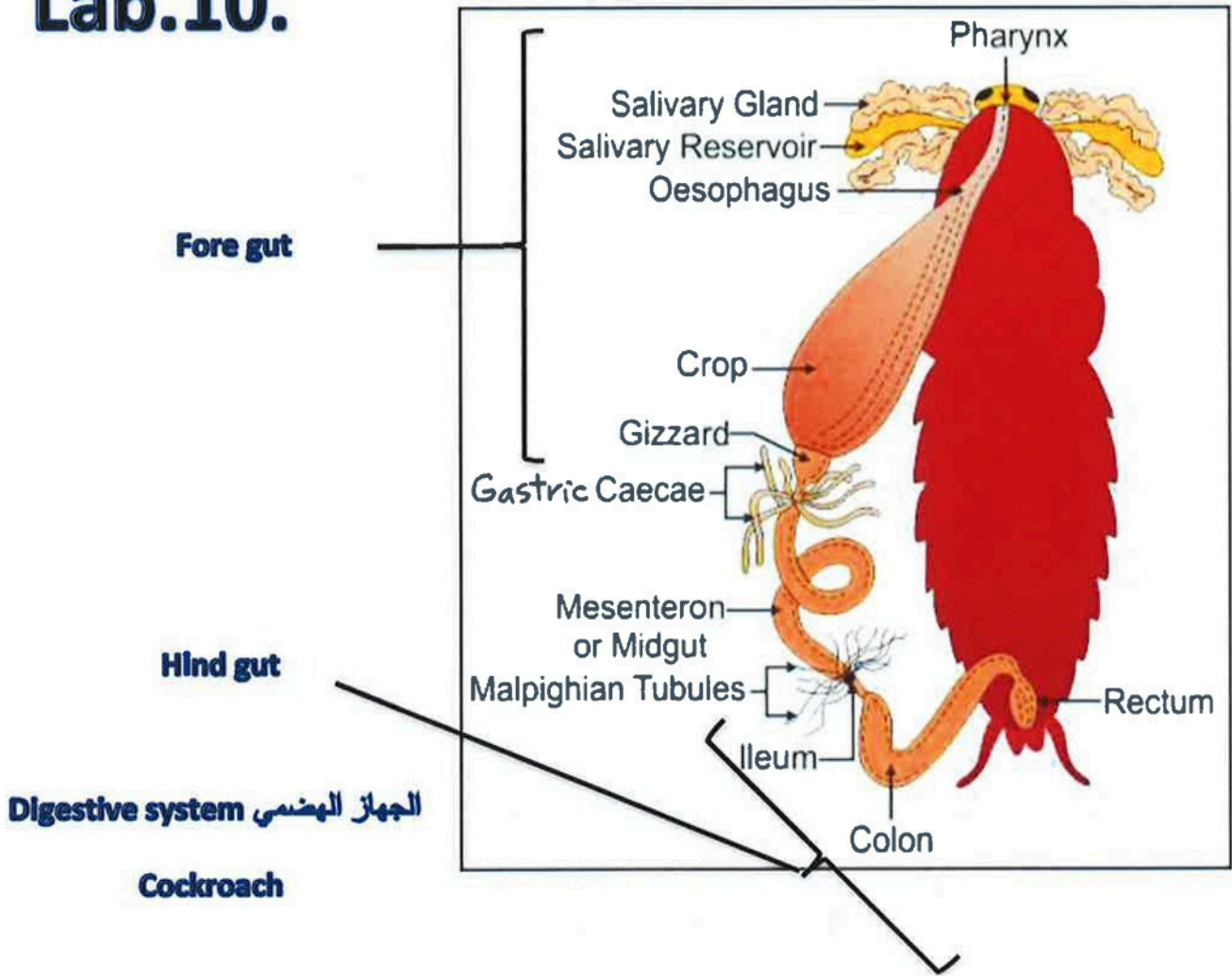
٢- التنفس بواسطة الغلاصم الدموية Blood Gills :- كما في يرقة الهاموش
من رتبة ثنائية الاجنحة Larva of Family:- Chironomidae Order:- Diptera

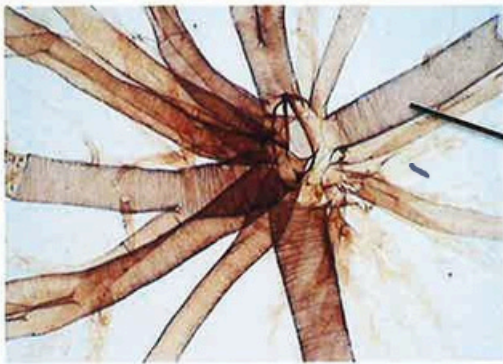
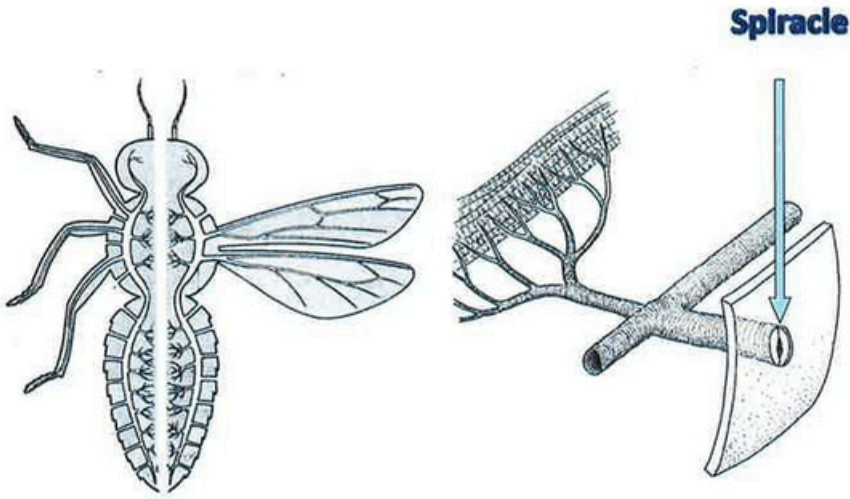
٣- التنفس بواسطة انبوب الهواء Air Tube :- كما في يرقات وعذارى البعوض
Larva and Pupa of Mosquito

٤- التنفس بواسطة الغلاصم القصبية Tracheal Gills :- كما في حوريات
الرعاش الكبير Dragon Fly من رتبة لعاشات Order:- Odonata Naiad of

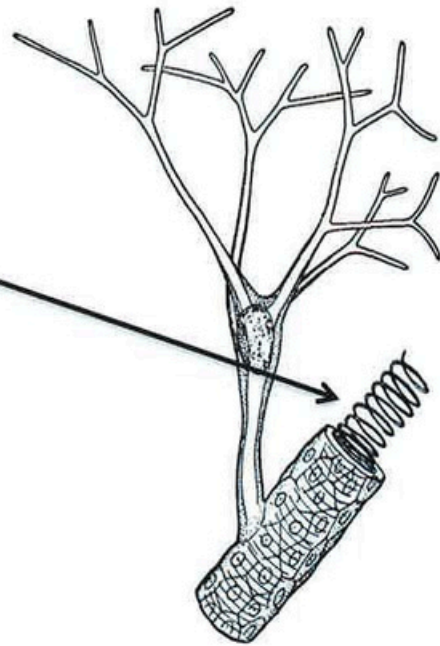
٥- التنفس بواسطة أكياس الهواء Air Sac :- كما في الخنافس المائية التابعة
لعائلة Dytiscidae وعائلة Hydrophilidae من رتبة
عنكبوية الاجنحة Order:- Coleoptera

Lab.10.





جذع قصبي, Tracheal trunk

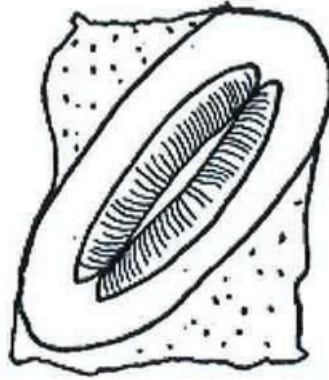


الكبيوتكل الحلزوني (Taenidia spiral cuticle)

الجهاز التنفسي (القصبي) Respiratory system

Cockroach

Types of Spiracles أنواع الفتحات التنفسية للحشرات



Lipped Sp. الفتحة الشفوية
الصدر الوسطي والخلفي في الجراد



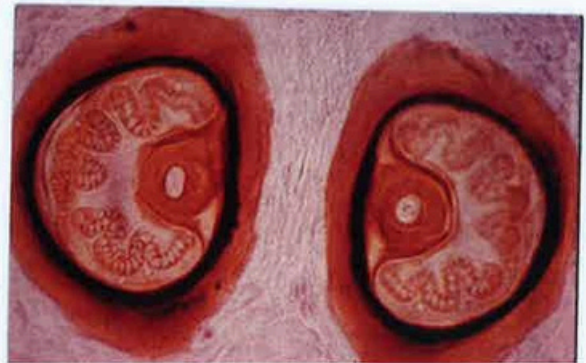
Sieve Sp. الفتحة المنخلية
يرقة الخنافس الجمالية
Scarabaeidae



Digitate Sp. الفتحة الاصبعية
الفتحة الامامية ليرقة الذبابة المنزلية



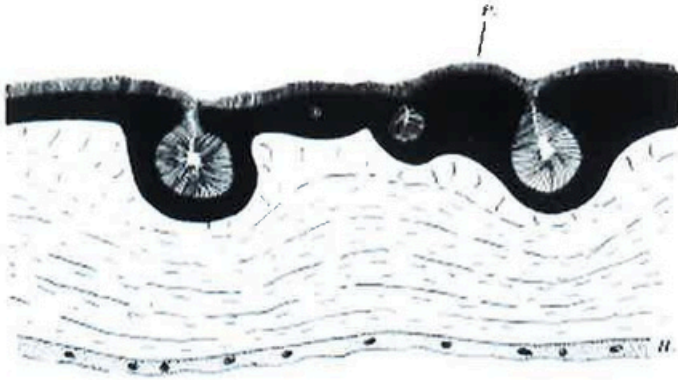
Simple Sp. الفتحة البسيطة
يرقة حرشفية الاجنحة **Lepidoptera**



Sinus Sp. الفتحة الجيبية
الفتحة الخلفية ليرقة الذبابة المنزلية

Types of respiration in aquatic insects

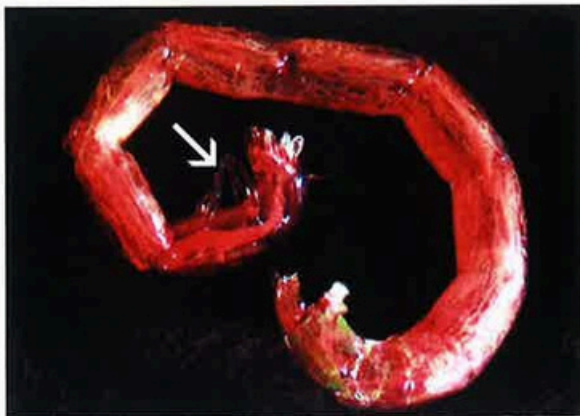
أنواع التنفس في الحشرات المائية



Cutaneous respiration

التنفس بواسطة جدار الجسم في يرقة الهموش

Larva of F. Chironomidae



Respiration by blood gills

التنفس بواسطة الغلاصم الدموية في يرقة الهموش

Larva of F. Chironomidae



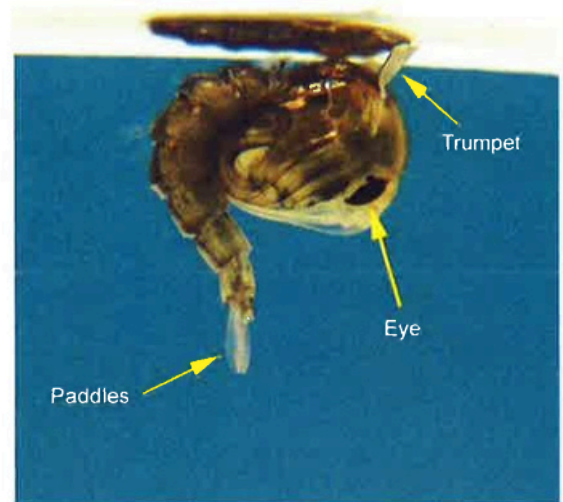
Larva

Pupa

Respiration by air tube

التنفس بواسطة انبوب الهواء في يرقة وعذراء البعوض

Larva & pupa of Mosquito





Respiration by tracheal gills

التنفس بواسطة الغلاصم القصية في حورية

Nalad of Dragon fly الرعاش الكبير



Respiration by air sac

التنفس بواسطة اكياس الهواء في الخنافس

Diving beetles F. Dytiscidae الغواصة

النمو والتحول في الحشرات Growth and Metamorphosis
:: الاطوار غير الناضجة Immature Stages

1- البيوض أو كيس البيض Eggs or Ootheca

تتخذ البيوض أشكال وأحجام مختلفة لكنها بشكل عام تتناسب مع حجم الحشرة.

• ادرس مع الرسم كيس لبيض Ootheca في إصر من لإفريقي Cockroach

2- اليافع Young

وهو صغير الحشرات الأولية غير المجنحة أصلاً وهو يشبه الحشرة الناضجة من حيث الشكل ما عدا الحجم واللون.

• ادرس مع الرسم صغير الحشرات الأولية مثل السمك إلفضي Silver Fish

من رتبة شعرية الذنب Order: - Thysanura

3- الحورية المائية Naiad

وهي متكيفة للحياة المائية من ناحية التغذية ولتنفس.

• ادرس مع الرسم حورية الرعاش كبير فتية إرعاشات Naiad of

Order: - Odonata

4- الحورية الأرضية Terrestrial Nymph

• ادرس مع الرسم حورية الصرصر لإفريقي Cockroach ولاحظ ما يأتي

1- الأجنحة تنمو بشكل براعم خارجية.

2- شكل الجسم وتركيبه يشبه الطور البالغ.

3- كل طور حوري متقدم أقرب شياً بالحشرة البالغة.

4- تحتل الحورية نفس بيئة الحشرة الكاملة.

5- تمتلك نفس أجزاء فم الحشرة الكاملة.

6- كل أعضاء جسم الحورية تقريباً موجودة في الحشرة الكاملة.

7- للحورية عيون مركبة إلا إذا كانت الحشرة لا تمتلكها.

8- بعد إنتهاء دور الحورية تنمو الحشرة الكاملة.

5- اليرقة Larva: هو الطور الذي يوجد في بعض الحشرات بين

البيضة و إعداء وتختلف كثيراً عن الحشرة البالغة.

• أدرس مع رسم أنواع اليرقات ولاحظ ما يأتي :-

١- الجسم دودي الشكل وبعيد الشبه عن الحشرة الكاملة .

٢- الاجنحة مخفية تحت جدار الجسم .

٣- لليرقة أعضاء وتراكيب خاصة بها غير موجودة في الحشرة البالغة تفقدتها قبل وصولها للطور البالغ

٤- تمتلك عيون بسيطة جانبية وليس لها عيون مركبة إذ توجد في البالغ فقط .

٥- نوع أجزاء الفم ونوع الغذاء يختلف عما هو عليه البالغ ، ويشكل الطور اليرقي آفة إقتصادية خطيرة في أغلب الحشرات .

٦- تعيش في بيئة مختلفة تماماً عن بيئة الحشرات البالغة .

٧- الاطوار اليرقية الاخيرة لا تشبه الحشرة البالغة .

٨- قبل أن تتحول اليرقة الى حشرة بالغة تمر بطور العذراء .

انواع اليرقات في الحشرات Types of Larva

١- يرقات عديمة الارجل Apodous Larva

وهي يرقات دودية الشكل Vermiform عديمة الارجل الصدرية و البطنية وذات جلد رخو وحركتها قليلة ولهذا تكون قريبة من غذائها. ويمكن تميز ثلاث انواع منها اعتماداً على درجة نمو الرأس كالاتي

أ. حقيقية الرأس Eucephalous :-

يكون الرأس فيها نامي بشكل جيد مع أجزاء الفم ، كما في يرقات عائلة نحل العسل
Family :- Apidae من رتبة غشائية الاجنحة Order :- Hymenoptera

ب. نصفية الرأس Hemicephalous :-

الرأس منسحب الى داخل الصدر وتبرز فقط أجزاء الفم ، كما في يرقات حفار ساق النخيل
Family :- Cerambycidae من رتبة غمدية الاجنحة Order :- Coleoptera

ج. عديمة الرأس Acephalous :-

الرأس فيها وكذلك أجزاء الفم أثرية او معدومة ، كما في يرقات الذباب المنزلي Musca
Family :- Muscidae من رتبة ثنائية الاجنحة Order :- Diptera domestic

٢- يرقات قليلة الأرجل Oligopoda Larva

تمتاز بنمو أرجلها بشكل جيد وعدم وجود أرجل أولية Prolegs، بعض هذه اليرقات تكون نشيطة وسريعة الحركة كما إنها تمتلك جهاز تنفسي ذو فتحات عديدة على الجانبين، ويمكن تمييز ثلاثة أشكال من هذه اليرقات وكما يلي:-

أ- اليرقات الجعالية Scarabaeiform:-

كما في يرقات عائلة الخنافس الجعالية Scarabaeidae Family:- من رتبة غذية الالجنحة Coleoptera Order:- إذ يكون جسمها إسطوانى رخو وممتلئ وشكل حرف C وتكون أرجلها أقل نمواً من ليرقات إسلكية، كما تكون خاملة بطيئة الحركة.

ب- اليرقات السلكية Elateriform:-

كما في يرقات عائلة خنافس قرع لوز Elateridae Family:- من رتبة غذية لالجنحة Coleoptera Order:- إذ يكون جسمها إسطوانى مستقيم الشكل صلب وقوي وتمتلك ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية. وتكون هذه اليرقات شرسة وسريعة الحركة.

٣- يرقات عديدة الأرجل Polypoda Larva

كما في يرقات رتبة حرشفية الالجنحة Lepidoptera Order:- إذ تتميز هذه اليرقات بامتلاكها ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية وعدم وجود أرجل أولية Prolegs الموجودة على بعض حلقات البطن والجسم إسطوانى الشكل، الرأس ناصح بصورة جيدة ويحوي عيون بسيطة على جانبيه. سمي هذه اليرقة باليرقة لإسطوانية Eruciform

٦- العذراء Pupa

وهو الطور الساكن الذي يلي طور اليرقة في الحشرات ذات التحول الكامل، وهذا الطور يكون نشطاً من الناحية الفسلجية وإن كان يبدو ساكناً وهو أنشط طور بعد مرحلة اللفين لأنه طور إنتقالي إذ يتحول فيه جسم الحشرة من الشكل اليرقى إلى الشكل البالغ.

انواع العذارى في الحشرات Types of Pupa

١- العذراء الحرة Exarate Pupa

تكون فيها الواح الجسم من اوامس وأرجل وأجنحة حرة وغير ملتصقة بالجسم، كما
في عذارى رتبة غشائية الاجنحة order: Hymenoptera

٢- العذراء المكبلة Obtect Pupa

تكون فيها الواح الجسم ملتصقة بجسم العذراء بواسطة إفرازات تكون أثناء الانسلاخ، ليبقى
الاخير لذلك تظهر هذه اللواحق بشكل خطوط، كما في عذارى رتبة حشرية الاجنحة
Order: Lepidoptera

٣- العذراء البيميلية أو المستورة Coarctate Pupa

تكون فيها العذراء داخل طبقة من كيوتكل اليرقة في طورها الاخير، إذ يكون هذا
الكيوتكل بشكل كيس ملبس يحيط بالعذراء ويعمل على حمايتها، كما في عذارى ذباب المنزلي
Musca domestica عائلة Muscidae من رتبة ثنائية الاجنحة
Order: Diptera

٤- العذراء النشطة Active Pupa

تكون هذه العذراء نشطة وسريعة الحركة، كما في عذارى بعوض Pupa of Mosquito
من رتبة ثنائية الاجنحة Order: Diptera

التحول في الحشرات / أنواعه

١- التحول الاولي أو اللاتحولي Primitive Metamorphosis or Ametabola

كما في الحشرات الاولية غير المجنحة أملاً مثل السمك الفضي Silver Fish من رتبة
شعرية الذنب Order: ThySanura ورتبة زوايت الذنب القافر Order: Collembola
معاداة التحول لهذه الحشرات كما يلي

Egg → young → Adult

٢- التحول التدريجي Gradual Metamorphosis

كما في رتبة الصراصير Order: Dictoptera مثل الصرصور الامريكي Cockroach
ورتبة مستقيمة الاجنحة Order: Orthoptera مثل الجراد Grasshopper

معادلة التحول لهذه الحشرات كما يلي :-
Egg or Ootheca → Nymph → Adult

٣- التحول الناقص Incomplete Metamorphosis or Hemimetabola

كما في رتبة الرعاشات Odonata Order:-
معادلة التحول لهذه الحشرات كما يلي :-

Egg → Naiad → Adult

٤- التحول الكامل Complete Metamorphosis or Holometabola

كما في رتبة حرشفية الاجنحة Lepidoptera Order:- ورتبة ثنائية الاجنحة

Order:- Diptera ورتبة غمدية الاجنحة Coleoptera Order:-

معادلة التحول لهذه الحشرات كما يلي :-

Egg → Larva → pupa → Adult

٥- التحول المفرط Hyper Metamorphosis

كما في عائلة Meloidae Family:- من رتبة غمدية الاجنحة Coleoptera O.:-

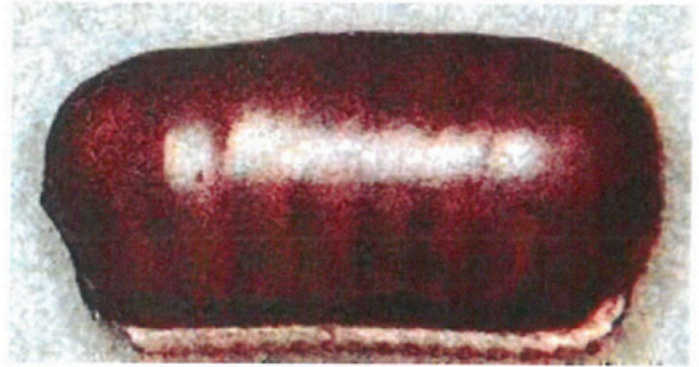
معادلة التحول لهذه الحشرات كما يلي :-

Egg → Larva (different type of larva) → pupa → Adult

Lab.11

Growth and Metamorphosis

الذوات الغير فاضجة



Ootheca



Young



Nymph

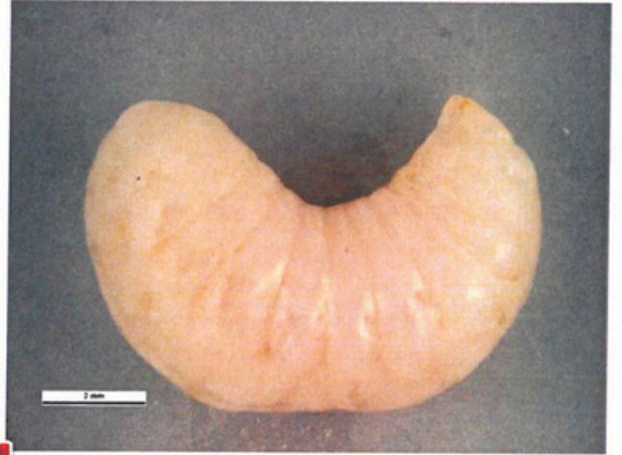


Naiad

الفنولج واليرقات

1- يرقات عديمة الأرجل حسب نمو الرأس

أ- يرقات حقيقة الرأس



F. Apidae

ب- يرقة نصفية الرأس



F, Cerambycidae

ج- يرقة عديمة الرأس



F. Muscidae

2 - يرقات قليلة الأرجل

أ- يرقات الجعالية



F. Scarabaeidae

ب- يرقات سلكية



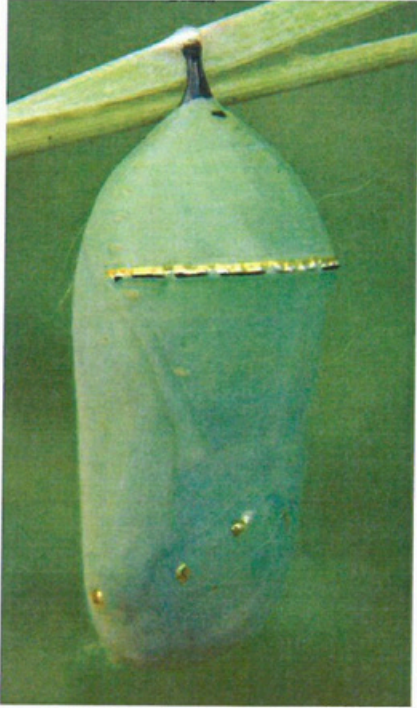
F. Elateridae

3- يرقات عديدة الأرجل



O. Lepidoptera

انواع عذاري الحشرات



Obtect pupa



Exarate pupa

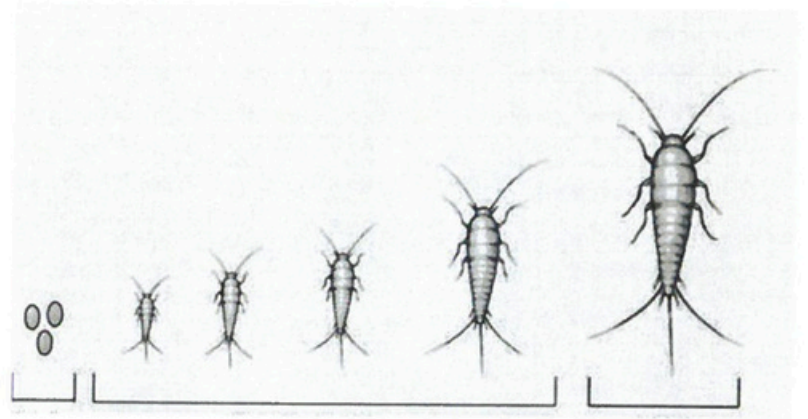


Active pupa



Coarctate pupa

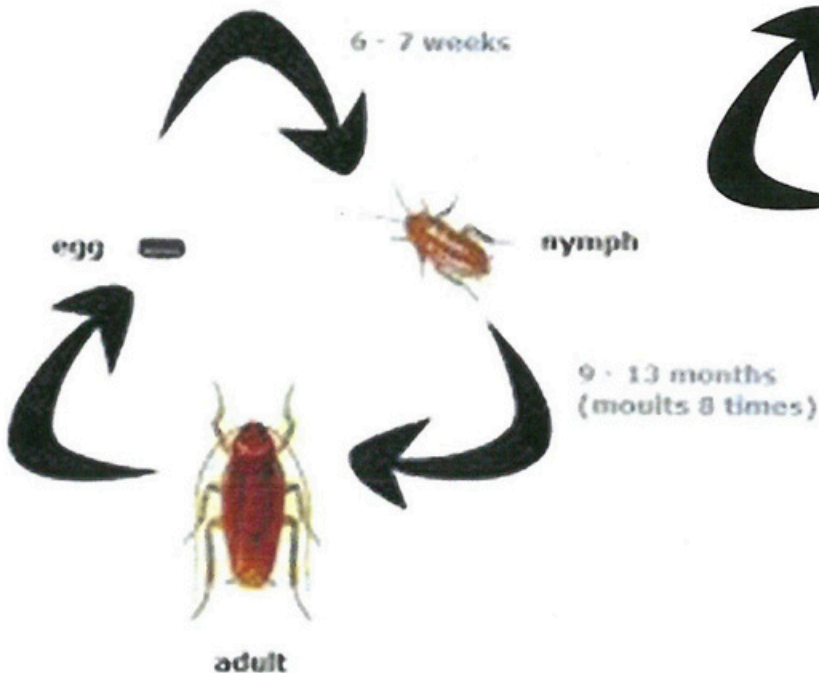
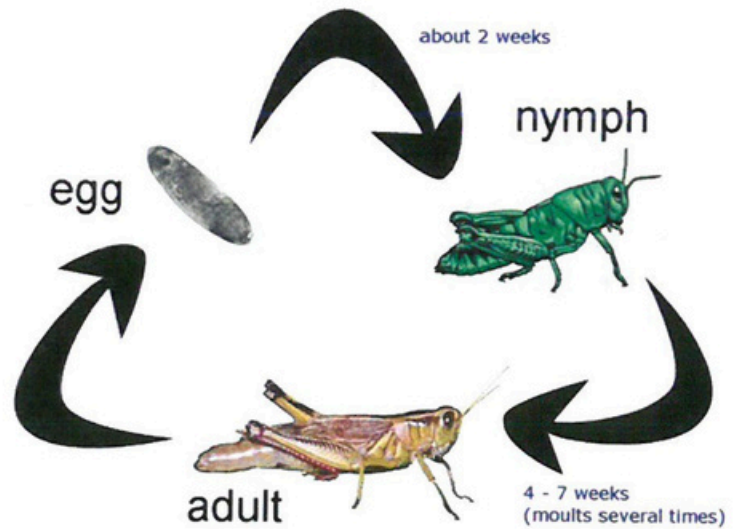
انواع التحول



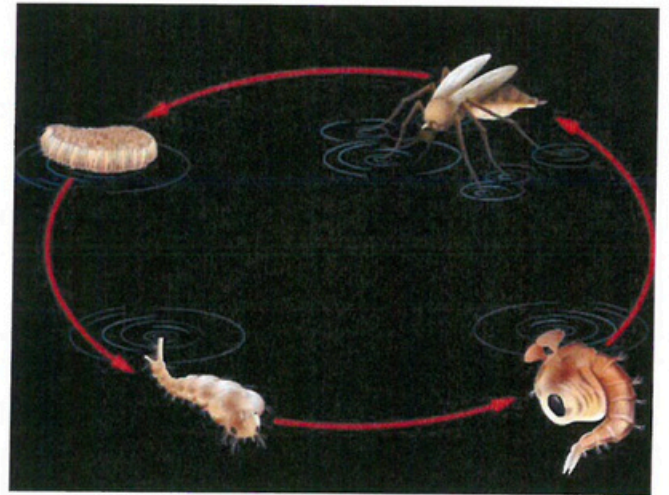
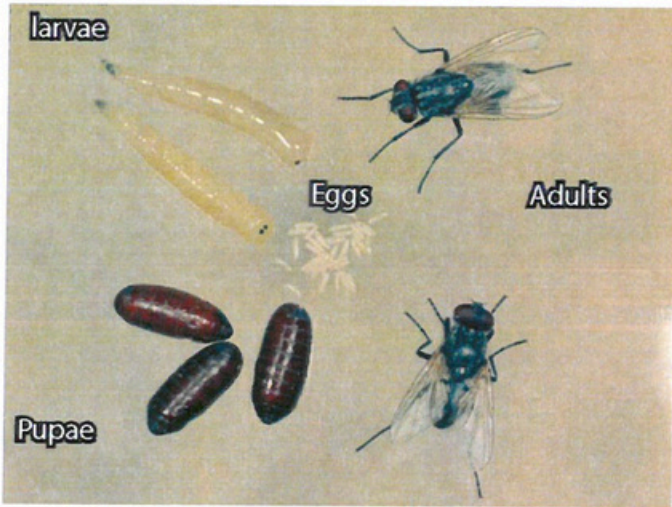
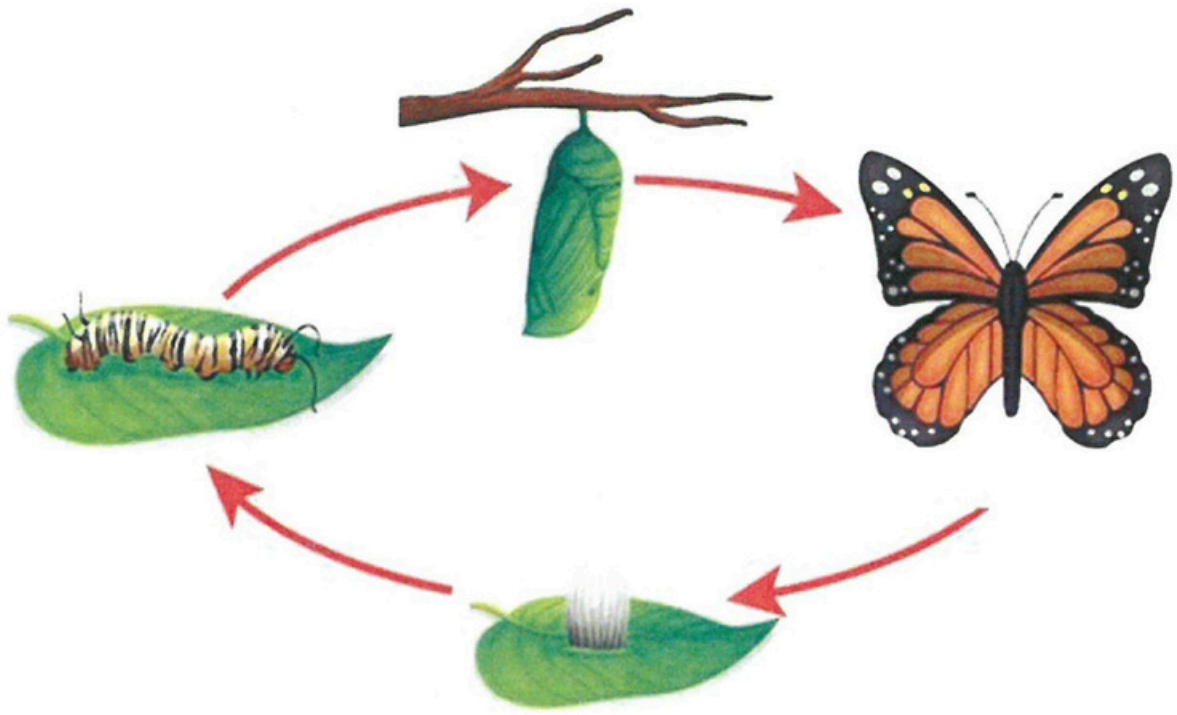
أ- Primitive Metamorphosis



ج- Incomplete Metamorphosis



ب- Gradual Metamorphosis



Complete Metamorphosis ->

Insecta Classification

تصنيف الحشرات

مفاتيح لغزل رتب الحشرات

Kingdom :- Animalia

المملكة الحيوانية

Phylum :- Arthropoda

شعبة المفصليات

Subphylum :- Mandibulata

شعبة الفكيات

Class :- Insecta (Hexapoda) (سداسية الأرجل)

1-SubClass :- Apterlygota

صنيف الحشرات عديمة الأجنحة

* صفات صنيف الحشرات عديمة الأجنحة Apterlygota

١- حشرات أولية عديمة الأجنحة

٢- حشرات لا تحولية

٣- الفكوك القاضمة Mandible تلتقي بنقطة واحدة مع الرأس

٤- البالغ ينسلخ عدة مرات

٥- توجد لواحق بطنية على الحلقات البطنية ما قبل التناسلية

يشمل هذا الصنيف الرتب التالية :-

Order :- Thysanura

١- رتبة شعرية الذنب

Order :- Collembola

٢- رتبة زوات الذيب القافز

2-SubClass :- Pterygota

صنيف الحشرات

* صفات صنيف الحشرات المجنحة Pterygota

١- حشرات مجنحة

٢- حشرات ذات تحول

٣- البالغ لا ينسلخ

٤- الفكوك القاضمة Mandible تلتقي بنقطتين مع الرأس

٥- لا توجد لواحق بطنية على الحلقات البطنية ما قبل التناسلية

يقسم هذا الصنيف إلى قسمين :-

Division 1 :- Exopterygota

١- قسم خارجية نمو الجناح

* صفات هذا القسم :-

١- حشرات خارجية نمو الجناح

٢- حشرات ذات تحول ناقص أو تدريجي

٣- لا يوجد طور العذراء في تاريخ حياتها

يشمل هذا القسم الرتب التالية :-

Order :- Odonata	١- رتبة اليعانسات
Order :- Orthoptera	٢- رتبة مستقيمة الاجنحة
Order :- Dermaptera	٣- رتبة جلدية الاجنحة
Order :- Dictyoptera	٤- رتبة المردان
Order :- Isoptera	٥- رتبة متساوية الاجنحة
Order :- Mallophaga	٦- رتبة القمل القارض
Order :- Siphunculata	٧- رتبة القمل الماص
Order :- Hemiptera	٨- رتبة نصفية الاجنحة
Order :- Homoptera	٩- رتبة متماثلة الاجنحة
Order :- Thysanoptera	١٠- رتبة هديرية الاجنحة

٥- قسم داخلية نمو الجناح Endopterygota Division II :-

٥- صفات هذا القسم :-

- ١- حشرات تنمو فيها الاجنحة بشكل براعم داخلية.
- ٢- حشرات ذات تحول كامل.
- ٣- يوجد طور العذراء في تاريخ حياتها.

يشمل هذا القسم الرتب التالية :-

Order :- Neuroptera	١- رتبة شبكية الاجنحة
Order :- Lepidoptera	٢- رتبة حرشفية الاجنحة
Order :- Diptera	٣- رتبة ثنائية الاجنحة
Order :- Hymenoptera	٤- رتبة غشائية الاجنحة
Order :- Coleoptera	٥- رتبة عمودية الاجنحة
Order :- Siphonoptera	٦- رتبة خافية الاجنحة

مفتاح لعزل عائلات رتب الحشرات

Kingdom :- Animalia	المملكة الحيوانية
Phylum :- Arthropoda	شعبة المفصليات
Subphylum :- Mandibulata	شعبية الفكيات
Class :- Insecta (Hexapod)	صنف الحشرات (سداسية الأرجل)
1- Subclass :- Apterygota	صنيف الحشرات عديمة الاجنحة
Order :- Thysanura	رتبة شعيرية الذنب
Family :- Lepismatidae	
ex :- <u>Lepisma saccharina</u>	

صفات العائلة :-

- 1- العيون لمركبة صغيرة ومفصولة بمساحة واسعة أو تكون العيون معدومة.
- 2- لا توجد عيون بسيطة.
- 3- يتألف الرسخ من 3 أو 6 عقل.

Order :- Collembola	ذوات الذنب القافز
Family :- Entomobryidae	
ex :- Collembola	

صفات العائلة :-

- 1- الصدر الامامي غشائي، والبطن مكونة من 6 قطع.
- 2- القطعة الرابعة من البطن تحوي على تركيب شوكي يسمى Furcula يساعد الحشرة على القفز.

Class :- Insecta	صنف الحشرات
2- Subclass :- Pterygota	صنيف الحشرات المجنحة
1- Division :- Exopterygota	قسم خارجية نمو الجناح
Order :- Odonata	رتبة الرعاشات
Suborder A :- Anisoptera	رتيبة غير متساوية الاجنحة
Family :- Aeschnidae	الرعاش الكبير (Dragon Fly)

صفات العائلة :-

- 1- العروق المستعرضة في الصنف الاول لا تلقي (مبادلة) مع العروق المستعرضة في الصنف الثاني من الجناح نفسه.
- 2- المثلثات الموجودة في الجناح الامامي والخلفي متشابهة في الشكل و موقع

Family:- Libellulidae

الرعاش المتوسط

صفات العائلة :-

- 1- العروق المستعرضة في الصنف الاول تلقي (متقابلة) مع العروق المستعرضة في الصنف الثاني من الجناح نفسه.
- 2- المثلثات الموجودة في الجناح الامامي والخلفي غير متشابهة في الشكل و الموقع.

Suborder B:- Zygoptera

Family:- Coenagrionidae (Damsel Fly)

صفات العائلة :-

- 1- الاجنحة متضيقة عند القاعدة بشكل سويق
- 2- العيون متباعدة.

Class:- Insecta

صنف الحشرات

2Subclass:- Pterygota

صنف الحشرات المجنحة

1-Division:- Exopterygota

قسم خارجية نمو الجناح

Order:- Thysanoptera

رتبة هدية الاجنحة

Family:- Thripidae

ex. :- Thrips tabaci

ثربس البهل (Thrips)

صفات العائلة :-

- 1- الاجنحة الامامية اوسع من الخلفية.
- 2- جهاز وضع البيض منشاري ويمتد للأسفل

Lab.12

Kingdom . Animalia

Phylum. Arthropoda

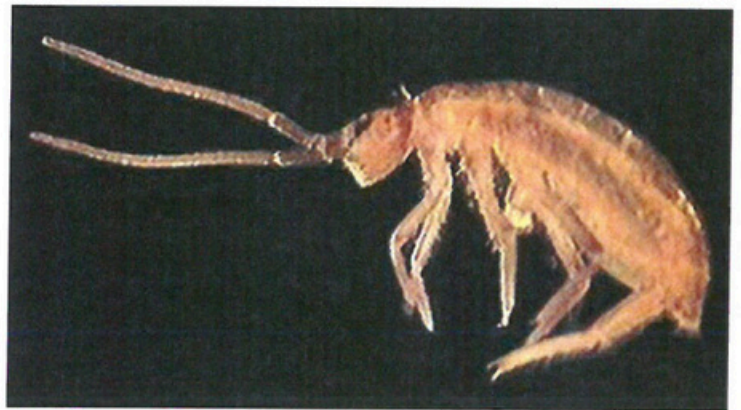
Sub phylum. Mandibulata

Class. Insecta

Sub class. Apterigota الحشرات عديمة الأجنحة



O. Thysanura



O. Collembola

F. Lepismatidae

Lepisma saccharine

Sub class. Pterygota

الحشرات المجذحة

O.Odonata

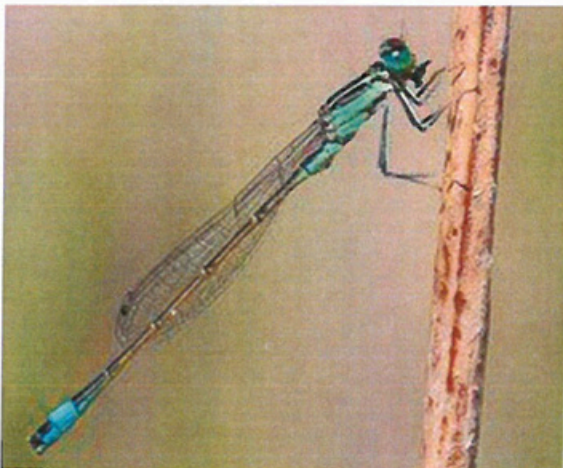
ODONATASU



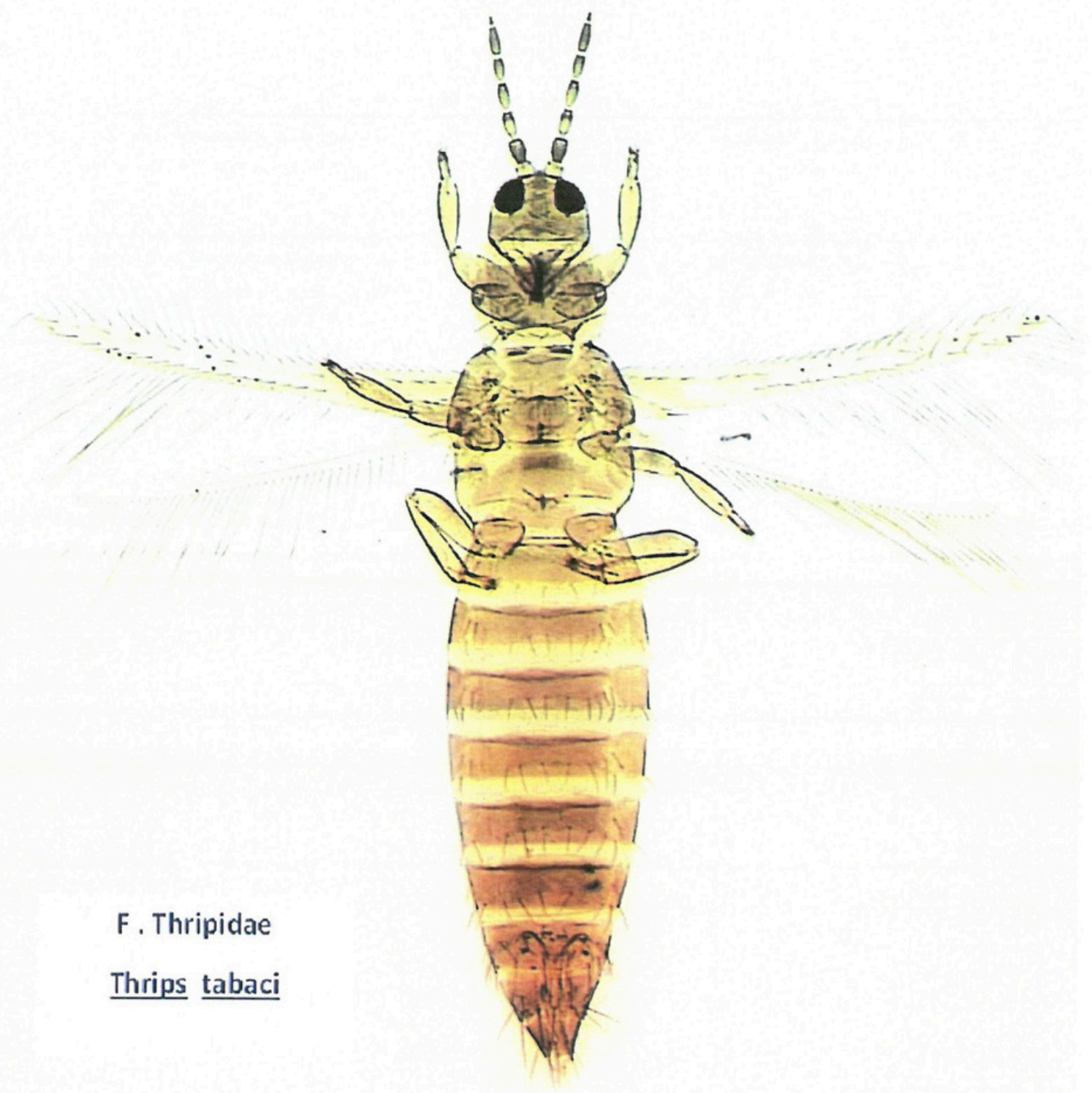
F. Aeshnidae الرعاش الكبير



F. Libellulidae الرعاش المتوسط



F. Coenagrionidae الرعاش الصغير



F . Thripidae

Thrips tabaci

Lab.(13) علم الحشرات

Order: Dicyptera

رتبة المردان

Suborder A: - Blataria

Family-1: - Blattidae

1-ex: - Periplaneta americana (Cockroach)

الصمغ الأمريكي

- ١- جميع الأرجل كيفية للمشي والرشح مكون من 5 قطع .
- ٢- اللوامس شعيرية طويلة . Setaceous antennae
- ٣- أجزاء الفم قاضية - ماصعة - Biting - Chewing
- ٤- القطعة الصدرية الأولى كبيرة مثلثة الشكل وتشبه الذراع .
- ٥- تمتلك الحشرة زوجين من الاجنحة ، الأمامي جلدي والخلفي غشائي .

2ex: - Supella supellectillum صمغ الخشب

لهانفس صفات الصمغ الأمريكي لكنه أصغر بالحجم .

Family-2: - Polyphagidae

ex: - Polyphaga aegyptica الصمغ المصري

- ١- الذكر يمتلك زوجين من الاجنحة وتكون أطول من البطن .
- ٢- الإناث بدون أجنحة وتشبه الخنافس .

Suborder B: - Mantodea

رتيبة فرس النبي

Family: - Mantidae

ex: - Mantis religiosa (Praying mantis)

فرس النبي

- ١- القطعة الصدرية الأولى متطاولة واللوامس خيطية طويلة
- ٢- الزوج الأول من الاجنحة جلدي والزوج الثاني غشائي ، الزوج الأول من الأرجل محورة للقتح Hunting Legs

Order:- Orthoptera : بيتية مستقيمة الاجنحة

Family-1:- Locustidae (Short Horned Grasshopper)

عائلة الجراد ذو القرون القصيرة

١- اللوامس خيطية قصيرة

٢- الزوج الخلفي من الارجل محورة للقفز Jumping Legs

Family-2:- Tettigonidae (Long Horned Grasshopper)

عائلة الجراد ذو القرون الطويلة

١- اللوامس بطول أو أطول من الجسم

٢- آلة وضع البيض سيفية طويلة

Family-3:- Gryllotalpidae

عائلة الكاروب

ex:- Gryllotalpa gryllotalpa

١- الزوج الاول من الارجل معور للحفر Burrowing Legs ولزوج الخلفي معور للقفز

٢- الزوج الاول من الاجنحة جلدي قصير يصل الى منتصف الجسم ولزوج لثاني عشائلي طويل

٣- آلة وضع البيض مختزلة أو آثرية.

Family-4:- Gryllidae

ex:- Gryllus domesticus صرصر المنزل

١- اللوامس أطول من الجسم

٢- آلة وضع البيض إبرية الشكل طويلة

Order:- Dermaptera

رتبة جلدية الأجنحة

Family-1:- Forficulidae

ex:- Forficula auricularia [Ear Wigs]

أبيرة العجوز

- 1- الأجنحة الأمامية قوية وجلدية قصيرة وتمتد بشكل خط مستقيم على السطح الظري للجسم، أما الأجنحة الخلفية فتكون غشائية وذات شكل نصف دائري.
- 2- المقطعة الثانية للرسغ مائلة وتمتد جانبياً.

Family-2:- Labiduridae

1- كما في أعلاه ↑

2- المقطعة الثانية للرسغ إعتيادية.

Order:- Isoptera

رتبة متساوية الأجنحة

Family:- Termitidae

ex:- Termites

النمل الأبيض (الأرضية)

- 1- بعض الأفراد غير مجنحة والآخرى مجنحة وتمتلك زوجين من الأجنحة الغشائية المتساوية في الطول والحجم وتقرق وتكون أطول من الجسم.
- 2- اللوامس قلادية Moniliform، وأجزاء الفم من النوع القارض والذرقية مقسومة بخط مستقيم.

Lab.13

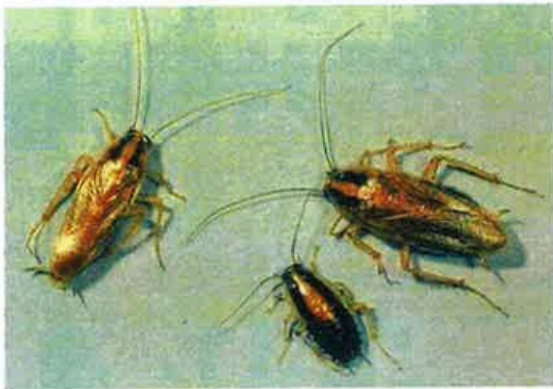
O. Dictyoptera

A. Sub order. Blataria

Family. Blattidae

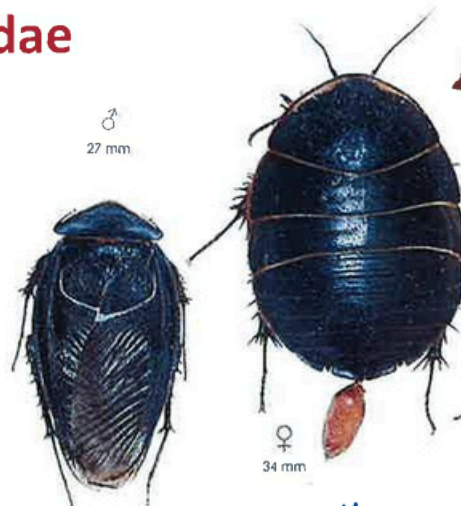


Periplaneta americana



Supella supellectilium

F. Polyphagidae



Polyphaga aegyptica

B. Sub order. Mantodea

F. Mantidae



Mantis religiosa

Order. Orthoptera



F. Locustidae



F. Tettigonidae



F. Gryllotalpidae
Gryllotalpa gryllotalpa

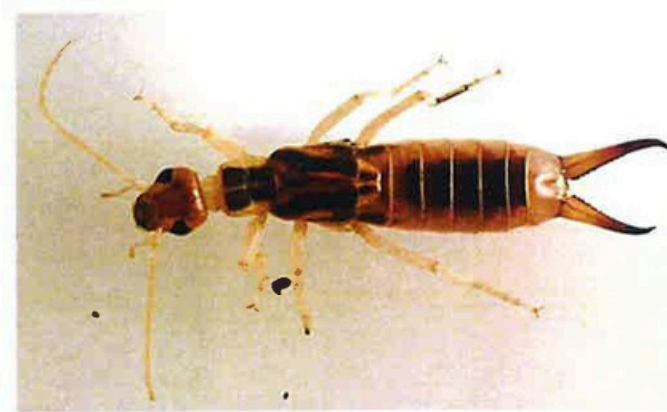


F. Gryllidae

O. Dermaptera



F. Forficulidae
Forficula auricularia



F. Labiduridae

O. Isoptera



Termites

Order:- Siphunculata (Anopleura) رتبة القمل الماص

Family:- Pediculidae عائلة

Pediculus humanus capitis

قمل الانسان (قمل الرأس)
(Head Lice)

- ١- حشرات صغيرة الحجم عديدة الاجنحة (صفة مكتسبة) ولرأس صغير بالنسبة للصدر و لعيون المركبة موجودة ، واللوامس خيطية مكونة من ٣- ٥ عقل .
- ٢- أجزاء الفم شاقبة ماصية Piercing - Sucking .
- ٣- جميع الارجل مكيفة للتعلق Clinging Legs والرسغ مكون من قطعة واحدة تنتهي بمخالب كبير وقوي مدبب ومقوس .

Order:- Mallophaga

رتبة القمل القارض

Family-1:- Menoponidae

Menacanthus stramineus (chicken Lice) قمل الدجاج

- ١- الرأس عريض مثلث الشكل ، واللوامس مكون من ٤ عقل
- ٢- الرسغ يحتوي مخالبين

Family-2 :- Philopteridae

Columbicola columbae

قمل الحمام (Dove Lice)

- ١- الرأس مستدير و اللوامس مكون من ٥ عقل
- ٢- الرسغ يحتوي مخالبين

٣- الحلقة الصدرية الاولى كبيرة وواضحة بينما الوسطى و الخلفية تكون ملتصقتان

Family-3:- Trichodectidae

Bovicola bovis

(cattle Lice) قمل الماشية

- ١- اللوامس مكون من ٣ عقل .
- ٢- الرسغ يحتوي مخالب واحد .
- ٣- توجد خطوط عريضة على قطع البطن .

Order: Homoptera

رتبة متشابهة الأجنحة

Family-1: Cicadidae

عائلة السيكادا

- 1- حشرات كبيرة ذات جسم مخروطي، تمتلك زوجين من الأجنحة الغشائية الأمامية أكبر من الخلفي وعند الراحة يكونان بشكل الجملون فوق الجسم.
- 2- أجزاء الفم شاقبة ماصة، و تمتلك ثلاث عيون بسيطة في الرأس.

Family-2: Aphididae (Plant Lice) (قمل النبات) عائلة المن

Aphis nerii من الدفلة

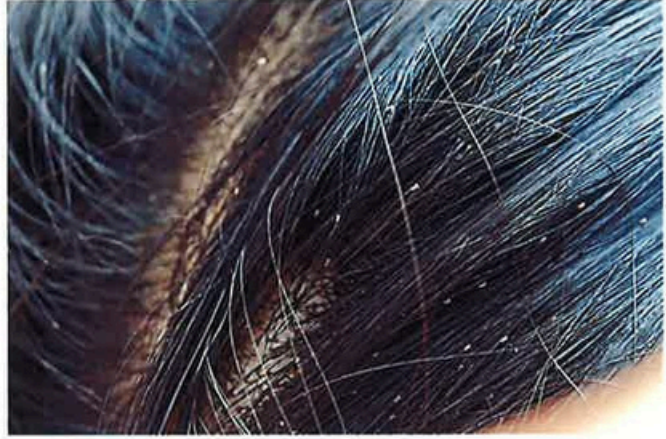
- 1- حشرات صغيرة الحجم، بعضها مجنح وبعض الآخر غير مجنح، والأجنحة في حالة وجودها تكون غشائية والأجنحة الأمامية أكبر من الخلفي وكلاهما يحوي عدد قليل من العروق.

- 2- تمتلك زوج من التركيب الأنبوبية تسمى بالقرينات Cornicles على جانبي الحلقة البطنية الخامسة تفرز مادة شمعية يعتقد إنها تستخدم كوسيلة دفاعية.

Lab.14

Order. Siphunculata or Anopleura

رتبة القمل والحاصي

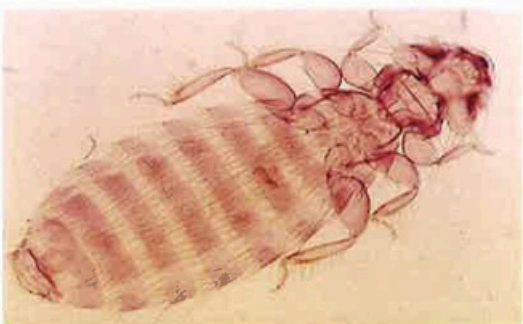


F. Pediculidae

Pediculus humanus capitis

قمل رأس الإنسان (head lice)

Order. Mallophaga رتبة القمل القارض



F. Menoponidae

Menacanthus stramineus

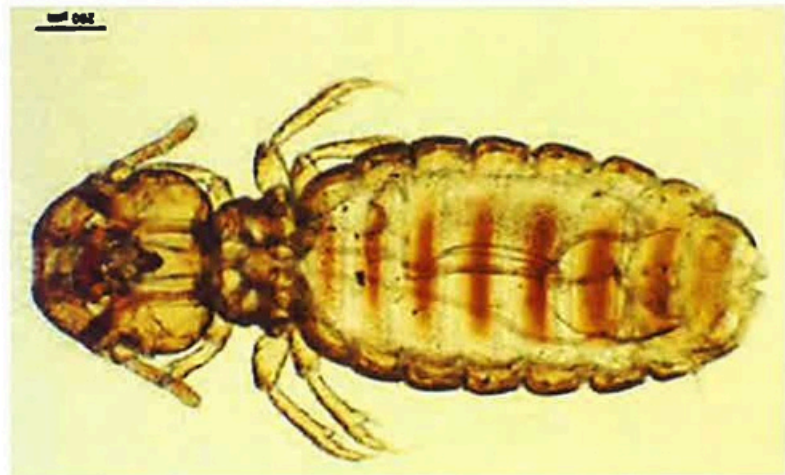
قمل الدجاج (chicken lice)



F. philopteridae

Columbicola columbae

قمل الحمام (Dove lice)



F. Trichodectidae

Bovicola bovis

قمل الماشية (cattle lice)

Order. Homoptera

رتبة متجانسة الأجنحة



F. Cicadidae



عائلة السيكاذا



F. Ahididae



Aphis nerii

(plant lice) من الدفلة

المختبر الخامس عشر

علم الحشرات

Lab. (15)

Order :- Hemiptera رتبة نصفية الأجنحة

Suborder A :- *Gymnocerata* رتيبة ظاهرة اللوامس

Family 1 :- *Pentatomidae* عائلة البق النتن

Nezara viridula (Green Bug) البق الأخضر

1- الجسم قصير وعريض، الدرع Scutellum مثلث الشكل بارز ومدبب من الخلف.

2- اللوامس مكون من 5 قطع.

Family 2 :- *Cimicidae* عائلة بق الفراش

Cimex lectularius (Bad Bug) بق الفراش

1- الجسم قصير وعريض ومسطح والاجنحة مفقودة كصفة وراثية مكتسبة.

2- أجزاء الفم ثاقبة ماصة، ولا توجد عيون بسيطة.

Family 3 :- *Reduviidae* عائلة البق الفتاك

1- توجد عيون بسيطة خلف العيون المركبة.

2- اللوامس أقل من خمس قطع وتستدق عند النهاية.

Family 4 :- *Coreidae* (Squash Bug) عائلة بق القرعيات

(بق العصير)

تتميز قمة الجناح الامامي بكونها غشائية وذات عروق متعددة ومتفرعة.

Family 5 :- Scutelleridae عائلة حشرة السونة
الدربع واسع جداً ومحدب ومدور من الخاف ويغطي معظم البطن .

Suborder B :- Cryptocerata رتيبة مخفية اللوامس

Family :- Belostomatidae عائلة بق الماء الضخم

Giant Water Bug البق العملاق

1- حشرات كبيرة بالحجم بيضوية الشكل

2- الزوج الاول من الارجل مكيف للقنص والزوج الخلفي للسياحة .

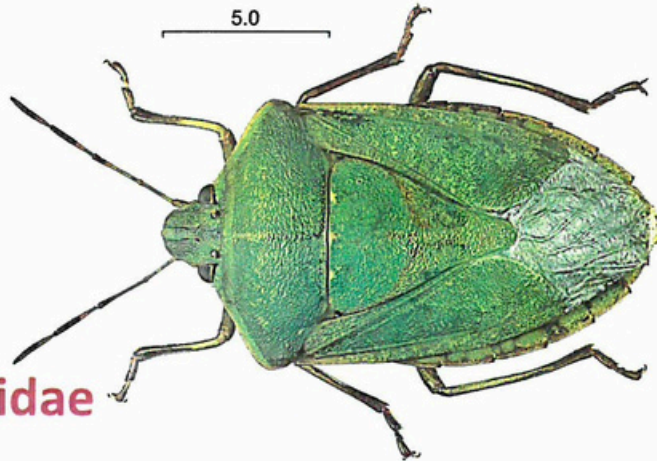
Lab.15

Order. Hemiptera

رتبة نصفية الأجنحة

Sub order. Gymnocerata

رتيبة ظاهرة اللوامس



F. Pentatomidae

Nezara viridula

البقعة الخضراء



F. Cimicidae

Cimex lectularius (bed bug)

بق الفراش



F. Reduviidae

البق الفتاك





F. Coreidae (squash bug)

بق القرعيات



F. Scutelleridae

عائلة حشرة السونة



Sub order. Cryptocerata

رتيبة مخفية اللوامس

F. Belostomatidae

عائلة بق الماء الضخم

(Giant water bug)

السادس عشر مختبر عشر علم الحشرات Lab. (16)

Division :- Endopterygota قسم الحشرات داخلية نمو الاجنحة

Order :- Hymenoptera رتبة غشائية الاجنحة

Family 1 :- Vespidae عائلة الزنابير

Vespa orientalis الزبور الشرقي

1- تمتلك زوجين من الاجنحة الغشائية و الامامي أكبر من الخلفي، شبك الاجنحة من

النوع الخلفي Hamate Type، واللوامس مرفقية Geniculate Antenna.

2- وجود شق في العين المركبة في حافتها الداخلية.

Family 2 :- Bombidae عائلة النحل الطنان

1- حجمها كبير الى متوسط والجسم مغطى بشعر كثيف أصفر أو أسود.

2- الأرجل الخلفية تحتوي على سلة حبوب اللقاح.

Family 3 :- Apidae عائلة نحل العسل

Apis mellifera نحل العسل

1- تمتلك زوجين من الاجنحة الغشائية و الامامي أكبر من الخلفي أجزاء لفر من نوع

الماضغة - اللادعة Chewing - Lapping، واللوامس مرفقية Geniculate Antenna

2- لعيون المركبة ذات شعيرات كثيفة، الزوج الاول من الأرجل مكيف للتنظيف

Cleaning Legs أما الزوج الثالث مكيف للجمع Collecting Legs

Family 4 :- Formicidae (True Ants) عائلة النمل الحقيقي

1- بعضها مجنح و لبعض الآخر غير مجنح، و اللوامس مرفقية.

2- الحلقة البطنية الثانية تحتوي على ارتفاع يشبه العقدة.

Lab.16

Division : Endopterygota **قسم داخلية نمو الأجنحة**

Order : Hymenoptera **رتبة غشائية الأجنحة**



F. Vespidae عائلة الزنابير

Vespa orientalis الزنبور الشرقي



F. Bombidae عائلة النحل الطنان



F. Apidae عائلة نحل العسل

Apis mellifera نحل العسل



عائلة النمل الحقيقي (F. Formicidae (True Ant)



المختبر السابع عشر

علم الحشرات

Lab. (17)

Order :- Diptera رتبة ثنائية الاجنحة
 Suborder-1:- Nematocera رتيبة طويلة اللوامس
 Family 1:- Tipulidae (Crane or Giant Flies) عائلة الجنادب
 (الذباب العملاق)

1- الجسم متطاول إرطواني، الاجنحة رقيقة (الزوج الامامي غشائي، أما الزوج الخافي متحور الى دبوس التوازن)، الأرجل طويلة جداً
 2- وجود ذراع على شكل حرف V على ظهر الصدر الاوسطى.

Family 2:- Culicidae (Mosquitoes) عائلة البعوض

1- أجزاء الفم ثاقبة - ماصة Piercing-Sucking.
 2- اللوامس من النوع الريشي الكثيف Plumose في الذكور، أما في الاناث فتكون ريشي بسيط Pilose.

Suborder-2:- Branchycera رتيبة قصيرة اللوامس

Family-1 :- Tabanidae (Horse Flies) عائلة ذباب الخيل

1- حشرات كبيرة الحجم نسبياً، الرأس كبير الحجم، وأجزاء الفم قاطعة - لاعقة Cutting-Lapping
 2- اللوامس مخرازية (قلمية) Stylate، منطقة الصدر و البطن مغطاة بالشعيرات.

Family-2:- Calliphoridae عائلة الذباب المعدني

1- لها ألوان براقعة معدنية خضراء أو زرقاء.
 2- السفاوة في اللوامس تكون ريشية.

Family-3:- Syrphidae (Flower Flies) عائلة ذباب الازهار

1- حشرات تشبه الغل منظرها وذات ألوان زاهية ويمكن تمييزها من ألوان حلقان البطن التي تتراوح بين الاصفر و الاسود

2- وجود تتخن طويل على غشاء الجناح يشبه العرق ويقع بين العرقين الكبيرين و الاوسطى

وسمى هذا التخن بالعرق الكاذب False Vein

Family 4:- Muscidae

عائلة ذباب المنزل

Musca domestica (House Fly) الذبابة المنزلية

١- أجزاء الفم من النوع الاسفنجي Sponging Mouth Part للامس من نوع إسفنجي

.Aristate

٢- جميع الارجل فكيفة للمشي على اسطح المساء Walking up Side Down

Family-5:- Asilidae (Robber Flies) عائلة الذباب لسارق

١- حشرات كبيرة الى متوسطة الحجم وغالباً ما يكون الجسم مغطى بالشعر

تتغذى بأفتراس حشرات أخرى .

٢- أجزاء الفم ثاقبة، اللامس مكون من ثلاث قطع اذ تتناول القطعة الاخيرة وتعمل

تركيب إبري .

٣- البطن مستدقة أو متطاولة رفيعة .

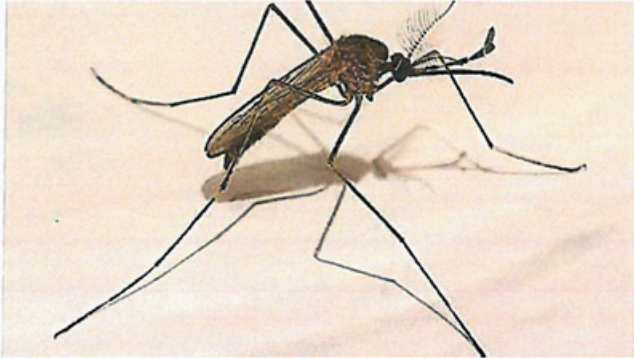
Lab.17

Order : Diptera رتبة ثنائية الأجنحة

Sub order : Nematocera رتيبة طويلة اللوامس

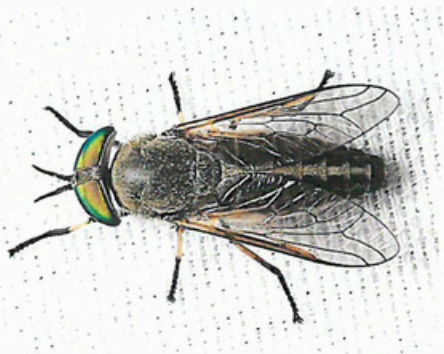


F. Tipulidae (Crane or Giant flies) عائلة الجنادب او الذباب العملاق



F. Culicidae (Mosquitoes) عائلة البعوض

Sub order : Branchycera رتيبة قصيرة اللوامس



F. Tabanidae (horse flies) عائلة ذباب الخيل



F. Calliphoridae عائلة الذباب المعدني



F. Syrphidae (Flower flies) عائلة ذباب الأزهار



F. Muscidae

Musca domestica

الذباب المنزلي (House fly)



عائلة الذباب السارق (Robber fly) F. Asilidae

علم الحشرات (18) Lab.

المختبر
الثامن عشر

Order:- Lepidoptera رتبة حرشفية الاجنحة

Family-1:- Papilionidae عائلة الفراشات سنونية الذنب

Papilio demoleus دودة أوراق الحمضيات

- 1- فراشات كبيرة بالحجم لبعضها زوائد ذنبية تمتد من الزاوية الخلفية للجناح الخلفي.
- 2- العرق لزدي (Cubitus Vein (CU) يظهر متكون من أربع تفرعات في الجناح الامامي.

Family-2:- Danaidae عائلة الفراشات الملكية

- 1- كبيرة الحجم ذات أجنحة مدورة ومتطاولة وطرفي الجناحين الامامين بارزة للخارج.

2- العروق سوداء اللون مع بقع بيضاء في المناطق السوداء من الجناح وعلى الجسم الاسود اللون

Family-3:- Pieridae عائلة الفراشات البيضاء والكبريتية

Pieris rapa دودة أوراق اللرانة

- 1- فراشات متوسطة الحجم عادة وبعضها صفير، ذات لون أبيض أو أصفر - برتقالي (كبريتية) والزاوية الامامية في الجناح الامامي تكون سوداء اللون.
- 2- توجد بقع سوداء على الجناح الامامي، اذ تكون بقعة واحدة في الذكر وبقعتان في الانثى.

Family-4:- Nymphalidae عائلة الفراشات ذوات الاقدام الاربعة
(Four Footed Butterflies)

- 1- الزوج الامامي من الارجل مختزل وبدون مخالب ولاستخدم للمشي بل تطوى تحت الجسم لذلك تظهر الفراشات وكأنها ذات أربعة أرجل
- 2- البطن كبيرة وممتلئة.

Family-5:- Sphingidae عائلة عت أبي الهول

- 1- حشرة كبيرة الحجم ذات جسم قوي وميلب وذو شكل مغزلي ومستدق عند نهاية البطن
- 2- الجناح الامامي طويل وضييق ومدبب أما الجناح الخلفي فهو قصير.

Lab.18

Order : Lepidoptera

رتبة حرشفية الأجنحة

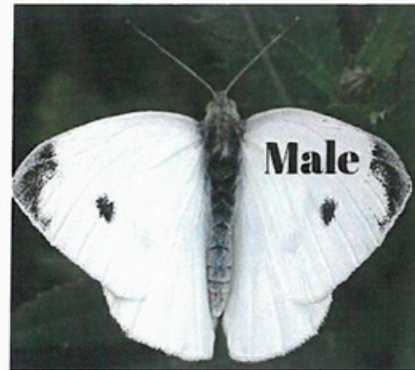
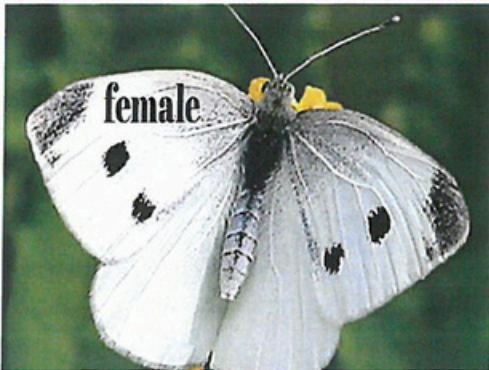


F. Papilionidae الفراشات سنونية الذنب

Papilio demoleus فراشة أوراق الحمضيات



F. Danaidae الفراشات الملكية



F. Pieridae

Piers rapa فراشة أوراق اللهانة



F. Nymphalidae فراشات ذوات الاقدام الأربعة



F. Sphingidea عث ابي الهول

المختبر التاسع عشر علم الحشرات Lab. (19)

Order:- Coleoptera رتبة غمدية الأجنحة

Suborder A:- Adephage رتيبة إفتراسية التغذية

Family 1:- Cicindelidae (Tiger Beetles) عائلة الخنافس ليمرية

1- لون الحشرة الكاملة عادة أحمر أو نحاسي أو أزرق وغالباً ما توجد بقع بيضاء أو صفراء، اللوامس خيطية Filiform وتتألف من 11 قطعة.

2- الفكوك العلوية حادة قوية وطويلة وتقع أمام الرأس، قطعة الدرقه Clypeus ممتدة جانبياً أو متطاولة فتعطي للوجه مساحة عريضة.

Family 2:- Carabidae (Ground Beetles) عائلة الخنافس لإرضية

1- اللوامس خيطية Filiform وتتألف من 11 قطعة.

2- قطعة الدرقه Clypeus قصيرة ولا تمتد جانبياً لذلك تكون مساحة لوجه ضيقة.

Family 3- Dytiscidae (Diving Beetles) عائلة الخنافس لغواصة

1- الأرجل الخلفية محورة للسباحة Swimming Legs، وفي الذكور تحورت الأرجل الأمامية للتزاوج Mating Legs.

2- اللوامس خيطية، التنفس يتم بواسطة الأكياس الهوائية Air Sac.

رتيبة متعددة التغذية Suborder B:- Polyphage

Family 1:- Buprestidae عائلة الخنافس ذات الرؤوس المسطحة

1- حشرات ذات أجسام متطاولة واللوان معدنية والرأس يكون مضغوط من الأعلى لذلك سميت بذات الرؤوس المسطحة.

2- اللوامس من النوع المنشاري Serrate Antenna.

Family 2:- Elateridae (Click Beetles) عائلة الخنافس لمفرقة

(مفرقة لوز)

1- تمتاز بأن مصدر الأمامي ممتد إلى الجانبين من الجهة الخلفية وبذلك يحيط بمقدمة الأعماد.

٢- اللوامس من النوع المنشاري Serrate Antenna

٢- السطح البطني من الصدر الامامي Proster num بزوز يشبه الاصبع يمتد داخل

جيب متقرن في السطح البطني للصدر الوسطي Mesosternum تستعمله الحشرة للحفر.

عائلة الدعاسيق Family 3 :- Coccinllidae

١- خنافس صغيرة الحجم ذات شكل نصف كروي ولسطح الظهري محدب

كثيراً حيث يختفي الرأس تحت مقدمة ظهر الصدر الامامي Pronotum.

٢- اللوامس من النوع الصولجاني Clavate Antenna.

عائلة الخنافس الجعالية Family 4- Scarabidae

١- حشرات متباينة الحجم، الجسم قصير ومنفتح، والاعتماد لاصبع الى نهاية البطن تقريباً

٢- اللوامس من النوع الصفائحي Lamellate Antenna

عائلة خنافس السوس الحقيقي Family 5 :- Curculionidae

١- تسمى أفراد هذه العائلة بالخنافس الخرطومية Snout Beetles أو السوس

الحقيقي True Beetles بسبب استطالة الرأس بشكل خرطوم حيث توجد في نهايته أجزاء الفم.

٢- اللوامس من النوع المرفقي - الصولجاني Geniculat-clavate Antenna

عائلة خنافس الطحين Family 6 :- Tenebrionidae

١- خنافس بأحجام متباينة، الحافة الامامية لكل عين مركبة مشطورية.

٢- اللوامس رأسية Capitata، البطن تتألف من 5 حلقات.

Lab.19

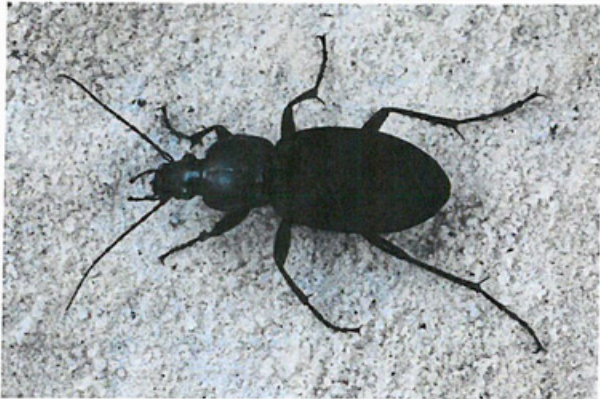
Order : Coleoptera

رتبة غمدية الأجنحة

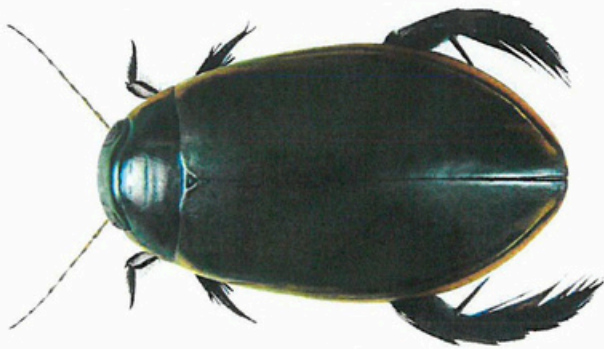
A- Sub order : Adephaga افتراسية التغذية



F. Cicindelidae (Tiger beetles) الخنافس النمرية



F. Carabidae (Ground beetles) الخنافس الأرضية



F. Dytiscidae (Diving beetles) الخنافس الغواصة

B_ Sub order: Polyphaga متعددة التغذية



F. Buprestidae حفارات ذات الرؤوس المسطحة



F. Elateridae (Click beetles) خنافس فرق اللوز



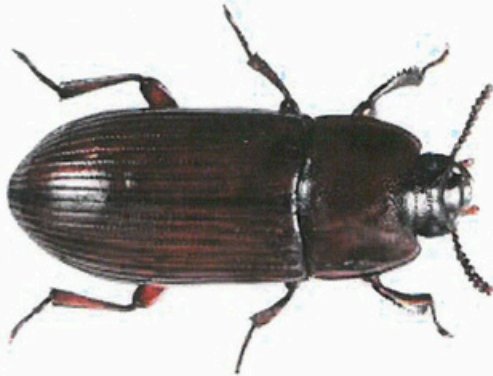
F. Coccinellidae الدعاسيق



F. Scarabaeidae الخنافس الجعالية



F. Curculionidae خنافس السوس الحقيقي



F. Tenebrionidae خنافس الطحين

المختبرون العشريون علم الحشرات Lab.(20)

Order :- Neuroptera رتبة شبكية الاجنحة

Family-1 :- Myrmeleontidae عائلة أسد الفل

ex :- Cueta variegata (Ants Lion) أسد لفل

1- الجسم متطاوول ونحيف تمتلك زوجين من الاجنحة وكلاهما من النوع الشبكي
Lace Wing

2- اللوامس مبولجانية Clavate Antenna

Order :- Siphonaptera رتبة خافية الاجنحة

Family-1 :- Pulicidae عائلة البراغيث

ex :- Pulex irritans برغوث الانسان

1- حشرات صغيرة غير مجنحة والجسم مضغوط من الجانبين ومزود

بصوف من أسنوك متجربة نحو الخلف، أجزاء الفم ثاقبة - ماصة.

2- لها القدرة على القفز إذ تكون الارجل الخافية طويلة قوية ومزودة بأسنوك

تساعد على القفز، اللوامس مبولجانية قصيرة تقع في أخاديد على

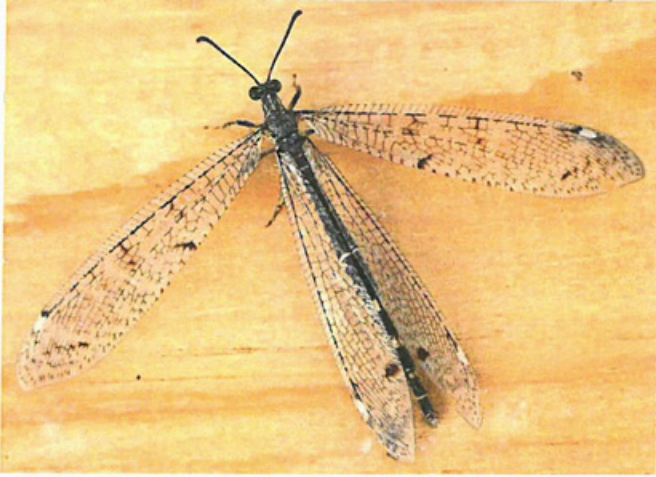
جانبى الرأس.

Lab.20

Order : Neuroptera

رتبة شبكية الأجنحة

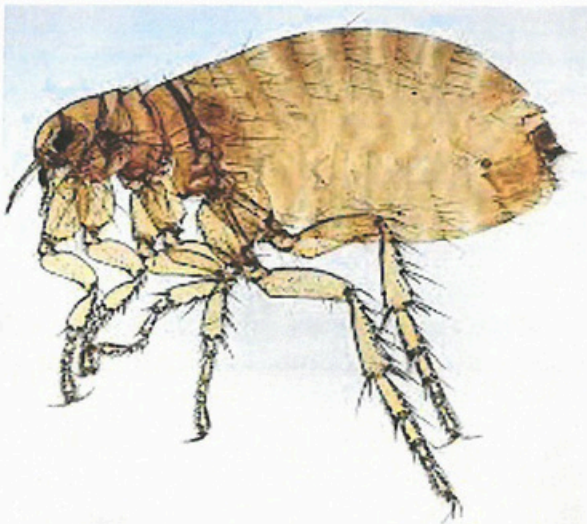
Family : Myrmeleontidae عائلة أسد النمل



Cueta variegata (Ant Lion) أسد النمل

Order : Siphonaptera رتبة خافية الأجنحة

Family : Pulicidae عائلة البراغيث



Pulex irritans برغوث الإنسان