

## تقديم

تفتقر المكتبة العربية إلى العديد من كتب العلوم الأساسية فى مختلف فروع العلم وبخاصة فى علم الحشرات ، على الرغم مما لهذا العلم من أهمية كبيرة سواء من الناحية الإقتصادية أو الطبية . ومعظم الكتب المتاحة مترجم من اللغات الأخرى وكثيراً ما لا يتلاءم مع واقع بيئتنا وثرواتنا الطبيعية . وقد كان هذا حافزاً كبيراً لنا للقيام بوضع كتاب شامل للدراسة العلمية العملية والمعملية فى علم الحشرات فى المجالات الأساسية لهذا العلم من شكل خارجى وتشريح وتحول وتصنيف ، حتى نعمل على سد جزء من الشفرة القائمة فى مكتبتنا العربية . وتعميماً للفائدة وخدمة للقاعدة العريضة من الطلاب فقد روعى أن يخرج هذا الكتاب متضمناً المادة العلمية باللغة العربية والمصطلحات العلمية باللغة الإنجليزية مع ترجمة عربية لها لكى يكون فى خدمة المهتمين بدراسة علم الحشرات فى كليات العلوم والزراعة وإعداديات كليات الطب البشرى والصيدلة وطب الأسنان والطب البيطرى وكليات التربية بمستوياتها المختلفة . كما يخدم هذا الكتاب طلاب المرحلة الثانوية سواء فى المدارس الحكومية أو الدارسين بالمدارس الخاصة باللغة الإنجليزية . ليس هذا فى مصر فحسب بل فى سائر أنحاء الوطن العربى .

وقد روعى أثناء اختيار المادة العلمية التى يتناولها الكتاب أن تكون الأمثلة العملية من بين الحشرات التى يكثر تواجدها وإنتشارها فى مصر بصفة خاصة والبلاد العربية بصفة عامة ، حتى يتسنى للدارسين الحصول على العينات اللازمة لدراساتهم وعمل تحضيرات لها فى سهولة ويسر .

هذا وقد تم تزويد الكتاب بالعديد من الرسوم الإيضاحية والصور الفوتوغرافية الملونة حتى يسهل على الطالب أن يجد طريقه عند تناول المادة العلمية بالفحص والدراسة . ونأمل بذلك أن نكون قد وفقنا إلى تقديم مادة علمية وعملية شاملة وميسرة لأبنائنا الطلاب الذين يهمهم دراسة علم الحشرات .

والله ولى التوفيق

**المؤلفون**

القاهرة فى أبريل ١٩٩٧

**الوحدة الأولى**  
**علم الشكل الخارجى**  
**( المورفولوجى )**

obeikandi.com

## الوحدة الأولى

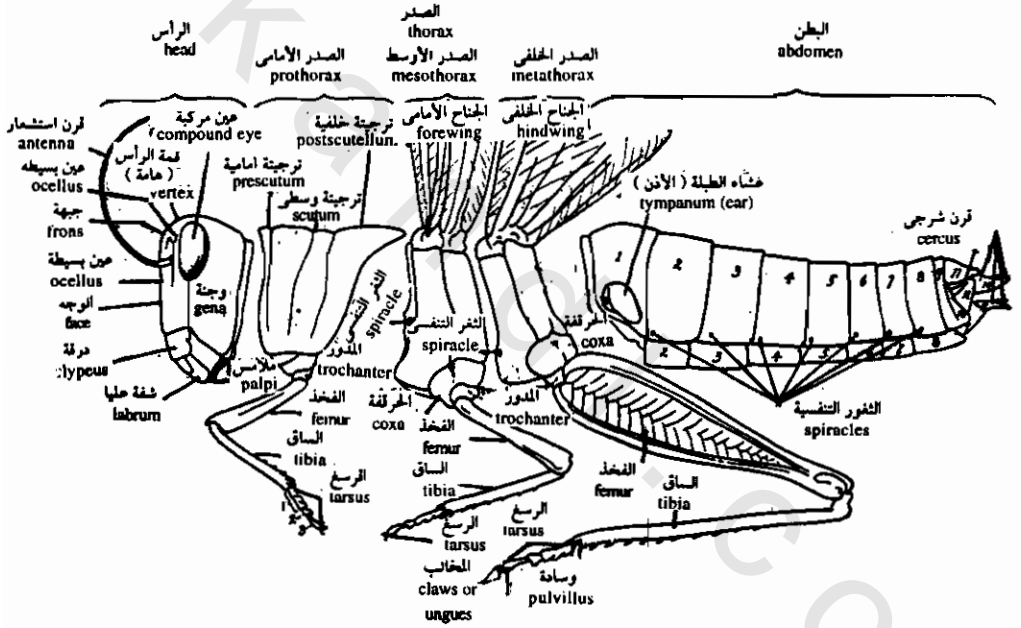
### علم الشكل الخارجي (المورفولوجي)

التعضي (التركيب) الخارجي العام للحشرات :

#### General external organization of insects :

يتكون جسم الحشرة من الخارج من ثلاث مناطق رئيسية هي الرأس والصدر والبطن

(شكل ١)



شكل ١ : منظر عام للحجراة كما يرى من الجانب ليبين مناطق الجسم الثلاثة

(ميتكاف وفلنت ، ١٩٣٩)

ويحمل رأس الحشرة البالغة زوجاً من قرون الإستشعار وشفة عليا وشفة سفلى وزوجاً من الفكوك العليا وزوجاً من الفكوك السفلى . كما يحمل الرأس زوجاً من العيون المركبة وثلاث عيون بسيطة أو عينيات .

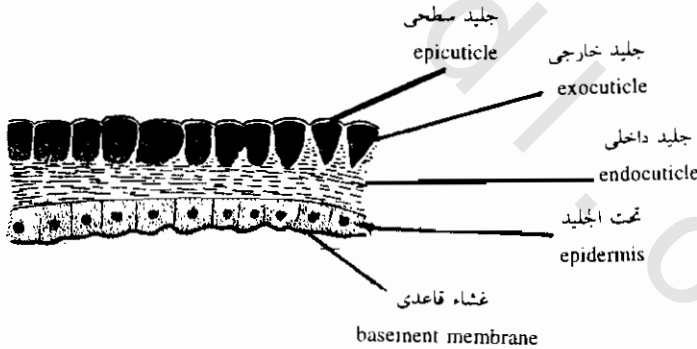
ويتكون الصدر من ثلاث عقل ، يحمل كل منها زوجاً من الأرجل وفى الحشرات المجنحة تحمل كل من العقلتين الصدريتين الثانية والثالثة زوجاً من الأجنحة . ويدعم الأجنحة تشكيل من العروق الطولية والمستعرضة .

يتكون بطن الحشرة البالغة من إحدى عشرة عقلة بالإضافة إلى منطقة طرفية تسمى «التلسون» . وتحمل العقلة الحادية عشرة زوجاً من القرون الشرجية المعقلة .

## A. Body wall or integument : ١ - جدار الجسم أو الجلد :

### A.1. Structure : ١ - ١ - التركيب :

بفحص قطاع فى الجلد ماراً بالغشاء بين العقلى فى يرقة دودة ورق القطن سبودوبتيرا لیتورالیس *Spodoptera littoralis* (شكل ٢) يتبين أن جدار الجسم يتكون من ثلاث طبقات هى الجلد وطبقة تحت الجلد والغشاء القاعدى .



شكل ٢ : تركيب الجلد ، قطاع مار بالغشاء بين العقلى ليرقة دودة ورق القطن سبودوبتيرا لیتورالیس

(معدلة عن متولى وآخرين ، ١٩٧٨)

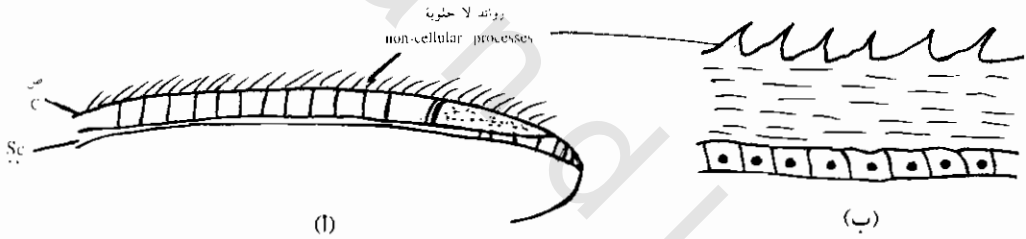
وتنقسم طبقة الجلد إلى جلد سطحى وجليد خارجى وجليد داخلى . وتتكون البشرة من صف واحد من الخلايا المكعبة وبكل خلية نواة مركزية كبيرة ويمثل الغشاء القاعدى البطانة الداخلى لجدار الجسم وهو ملتصق بطبقة البشرة بحيث يصعب تمييزهما عن بعضهما البعض .

## ٢-١ - الزوائد الخارجية لجدار الجسم :

### A.2. External processes of integument :

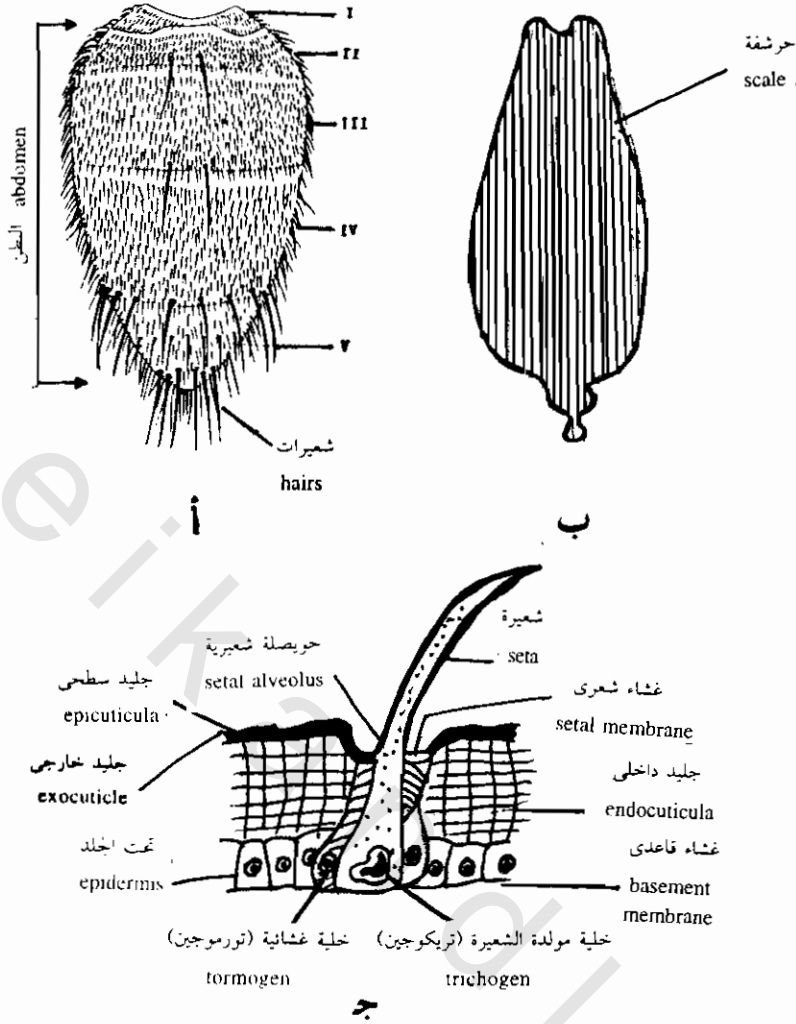
تنقسم الزوائد الخارجية لجدار الجسم طبقاً لنشأتها إلى زوائد لا خلوية وزوائد خلوية .

الزوائد اللاخلوية : وهى تنشأ من الجلد ، مثال ذلك : الشعيرات الموجودة على حشرة كرايزوبيا *Chrysopa* (شكل ٣).



شكل ٣ : الزوائد اللاخلوية . (أ) الحرف الضلعى لحشرة كرايزوبيا، (ب) رسم توضيحي (معدلة عن إمز ، ١٩٥٧)

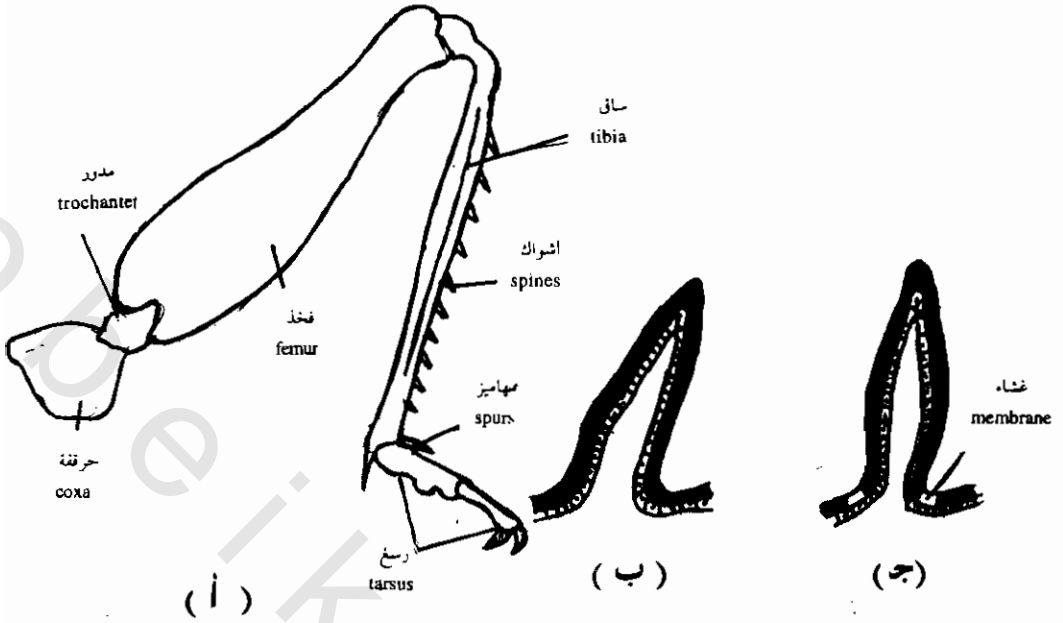
الزوائد الخلوية : وهذه تنشأ من طبقة البشرة ومن الممكن أن تنشأ من خلية واحدة من خلايا البشرة وتسمى الشعيرة ، مثال ذلك : الشعيرات الموجودة فى نهاية بطن ذباب التاكنيد *tachinid* (شكل ٤ أ) والحراشيف التى تغطى أجنحة رتبة حرشفية الأجنحة (شكل ٤ ب).



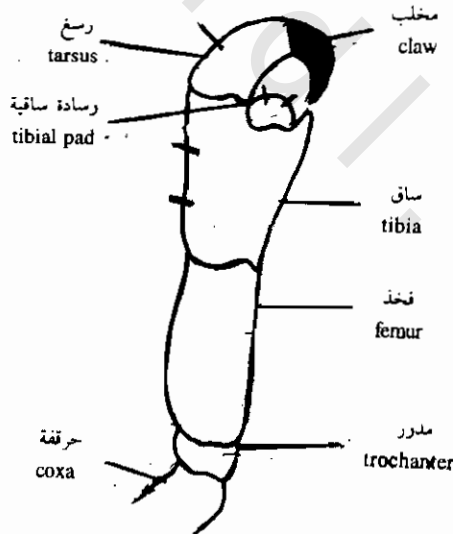
شكل ٤ : الزوائد وحيدة الخلية. (أ) شعيرات ذباب التاكنيد، (ب) حراشيف أجنحة

حرفشية الأجنحة، (ج) رسم توضيحي (حافظ ، ١٩٥٣ وإمز ، ١٩٥٧)

وإذا نشأت الزوائد الخلية من أكثر من خلية واحدة من خلايا البشرة سميت زوائد عديدة الخلايا . فإذا كانت هذه الزوائد غير متحركة أطلق عليها أشواك ، مثال ذلك : الأشواك الموجودة على ساق الرجل الخلفية للجرادة (شكل ٥ أ ، ب) ، وعلى النقيض من ذلك إذا كانت الزوائد متحركة سميت مهاميز ، مثال ذلك : الأربعة مهاميز الموجودة بين الساق والعقلة الرسغية الأولى للرجل الخلفية للجرادة (شكل ٥ أ ، ج) ومخلب رجل القملة (شكل ٦) .



شكل ٥ : روائد عديدة الخلايا. (أ) أشواك ومهاميز الجرادة، (ب) رسم توضيحي للشوكة، (ج) رسم توضيحي للمهاميز (معدلة عن إمز ، ١٩٥٧)



شكل ٦ : رسم توضيحي لرجل القملة موضعاً المخلب كهماز ( تشايمان ١٩٨٢ )



### ٣-١ - تمفصل الصليبات : A.3. Articulation of sclerites :

هناك أربعة أنواع من التمثفصل بين الصليبات المتجاورة فى الحشرات كما يلى :

١ - التمثفصل بين عطفى intersegmental articulation : حيث يكون غشاء التمثفصل واسعاً وممتداً وليس به نقاط تمفصل بين الصليبات المتجاورة ؛ مثال ذلك : التمثفصل بين العقل البطنية (شكل ٧ أ) .

٢ - التمثفصل الداخلى ثنائى اللقمة Dicondylic intrinsic articulation : يكون هذا النوع مزوداً بزوجين من نقاط التمثفصل المتصلبة ويقعان داخل الغشاء التمثفصلى ، مثال ذلك : التمثفصل بين عقل الرجل (شكل ٧ ب) .

٣ - التمثفصل الخارجى ثنائى اللقمة Dicondylic extrinsic articulation : حيث يوجد زوجان من نقاط التمثفصل يقعان خارج غشاء التمثفصل ، مثال ذلك : تمفصل الفك العلوى مع علبة الرأس (شكل ٧ ج) .

٤ - تمفصل وحيد اللقمة Monocondylic articulation : حيث يوجد زوج واحد فقط من نقاط التمثفصل ، مثال ذلك : تمفصل قرن الإستشعار مع علبة الرأس (شكل ٧ د) .

### ٤-١ - التلوين : A.4. Colouration :

يمكن تقسيم ألوان الحشرات المختلفة عند فحصها إلى ما يلى :

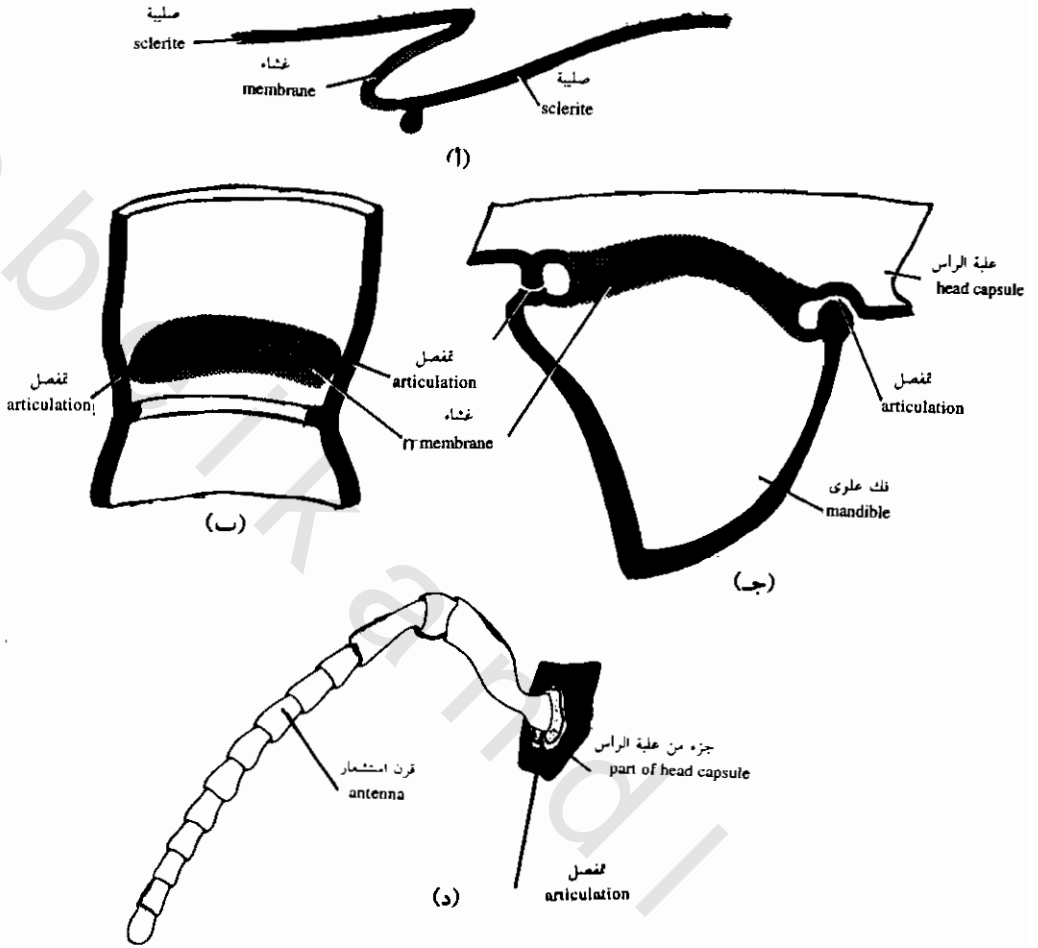
أ - الألوان التركيبية Structural : وهذه تتكون نتيجة لما يلى :

١ - التشتت Scattering : مثال ذلك : فراشة أبى دقيق الكربن بيريس رابى *Pieris rapae* (لوحة ٢٩ أ ، ب) .

٢ - التداخل Interference : مثال ذلك : خنفساء ستيراسپس *Steraspis* (لوحة ١٨ أ) .

ب - الالوان الكيميائية (الصبغية) ( Chemical ( Pigmentary ) : وهذه تتكون نتيجة لوجود الصبغات التالية :

- ١ - الميلانينات Melanins : مثال ذلك : خنفساء أديزيميا *Adesmia* ( لوحة ٢٠ ب ) .
- ٢ - الكاروتينويدات Carotenoids : مثال ذلك : الجراد الصحراوى شيستوسيركا (لوحة ٥ أ) ، خنفساء أبى العيد كوكسينيللا *Coccinella* (لوحة ٢٠ أ) .
- ٣ - البتيرينات Pterines : مثال ذلك : الزنبور الأحمر قيسبا أوريتتاليس *Vespa orientalis* (لوحة ٣٤ ب) .
- ٤ - الروبين الحشرى Ommochromes : مثال ذلك : الرعاشات الحمراء (لوحة ١ ج) .



شكل ٧ : رسم توضيحي لأنواع المختلفة من المفاصل بين المناطق المتصلبة .  
 (أ) التمثيل بين العنق ، الغشاء الممتد ليس به نقاط تمفصل بين الصليات ،  
 (ب) مفاصل الرجل ثنائية اللقمة وذات تمفصل داخلي ، (ج) تمفصل ثنائي  
 اللقمة للفك العلوي مع علبة الرأس . تمفصل خارجي ، (د) تمفصل وحيد  
 اللقمة لقرن الإستشعار مع علبة الرأس . المناطق المتصلبة موضحة باللون  
 الأسود والغشاء التمثيلي يبدو منقطعاً (تشابمان، ١٩٨٢)

**B. Head capsule :**

**ب - علبة الرأس :**

**B.1. Head position :**

**ب - ١ - وضع الرأس:**

الرأس هى المنطقة الأمامية من مناطق جسم الحشرة . وتوجد ثلاثة أنواع من أوضاع الرأس وأجزاء الفم بالنسبة لباقي الجسم كما يلى :

١ - رأس سفلية الفكوك Hypognathous : فى هذه الحالة تتجه الزوائد الفموية إلى

أسفل ، ويكون المحور الطولى للرأس رأسياً ، مثال ذلك : الجرادة (شكل ٨ أ) .

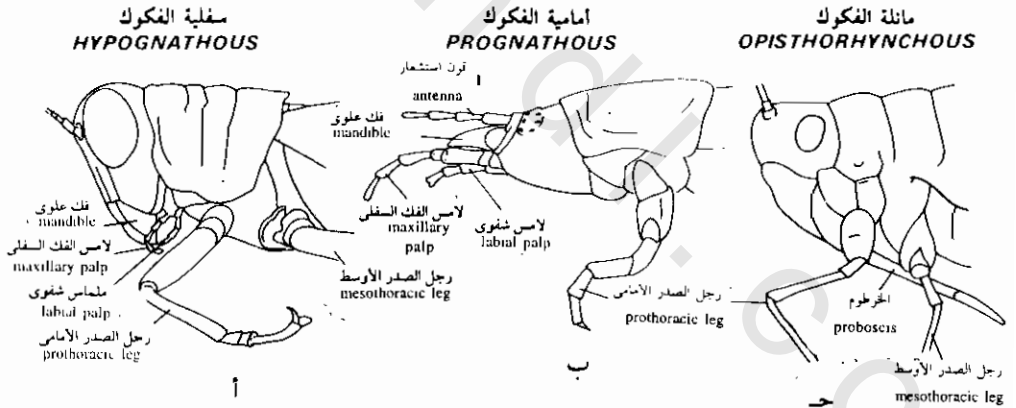
٢ - رأس أمامية الفكوك Prognathous : حيث تتجه الرأس إلى أعلى وفوق العنق ،

ولذلك تتجه أجزاء الفم إلى الأمام . وفى هذه الحالة يكون المحور الطولى للرأس

غالباً أفقياً ، مثال ذلك : يرقات الخنافس (شكل ٨ ب) .

٣ - رأس مائلة الفكوك Opisthorhynchous : تكون المنطقة الوجهية للرأس منحرفة أو

مائلة ، وبذلك تتخذ أجزاء الفم وضعاً خلفياً بطنياً (شكل ٨ ج) .



شكل ٨ : الأوضاع المختلفة للرأس وأجزاء الفم بالنسبة لباقي الجسم . (أ) رأس سفلية

الفكوك (الجرادة) ، (ب) رأس أمامية الفكوك (يرقة الخنفساء) ، (ج) رأس مائلة الفكوك

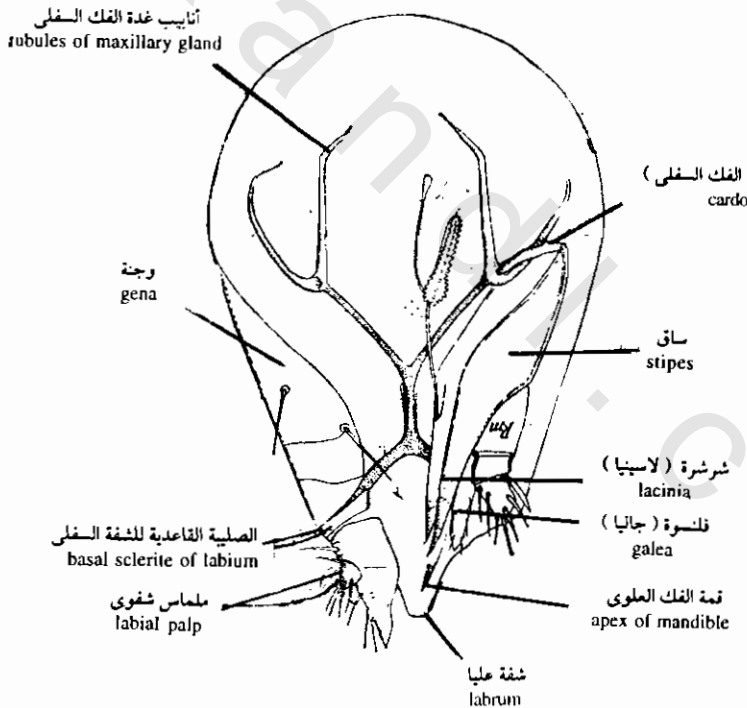
(المن) (تشايمان ، ١٩٨٢)

## B.2. Structure of head capsule : ب - ٢ - تركيب علبة الرأس :

ب - ٢ - ١ - علبة الرأس في الحشرات عديمة الأجنحة ( شكل ٩ ) :

### B.2.1. Head capsule of Apterygota ( Fig. 9 ) :

وهذه تمثل على سبيل المثال بعلبة رأس حشرات پروتورا Protura ( شكل ٩ ) .  
ويتبين عند فحص شريحة مجهرية لعلبة الرأس أنها كمثرية الشكل وتضيق ناحية الأمام ويوجد على كل جانب زوج من التراكيب الدقيقة تسمى العيون الكاذبة . وتتخذ الشفة العليا شكل بروز مدبب وفي بعض الحالات تكون أثرية ، بينما تكون الفكوك العليا والفكوك السفلية مسحوبة داخل الرأس . تتكون الفكوك العليا والفكوك المساعدة من فص خارجي وفص داخلي ، والملامس الفكية مكونة من ٣-٤ عقل . وتتكون الشفة السفلية من منطقة تحت الذقن القاعدية وهي مستطيلة الشكل وزوج من الصليبات البطنية وقبل البطنية . وتتكون الملامس الشفوية من عقليتين إلى ثلاث عقلي .



شكل ٩ : منظر بطني لعلبة رأس حشرة عديمة الأجنحة (پروتورا)

(بيرليز ، ١٩٠٩)

## ب- ٢- ٢ - علبة الرأس فى الحشرات المجنحة

### B.2.2. Head capsule of Pterygota :

يمكن إيضاح التركيبات المختلفة لعلبة رأس الحشرات التى تنتمى إلى رتب مختلفة من الحشرات المجنحة وذلك بفحص التحضيرات الآتية:

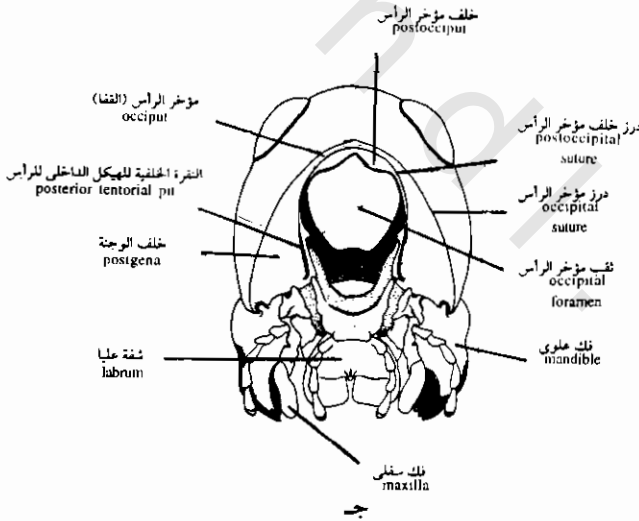
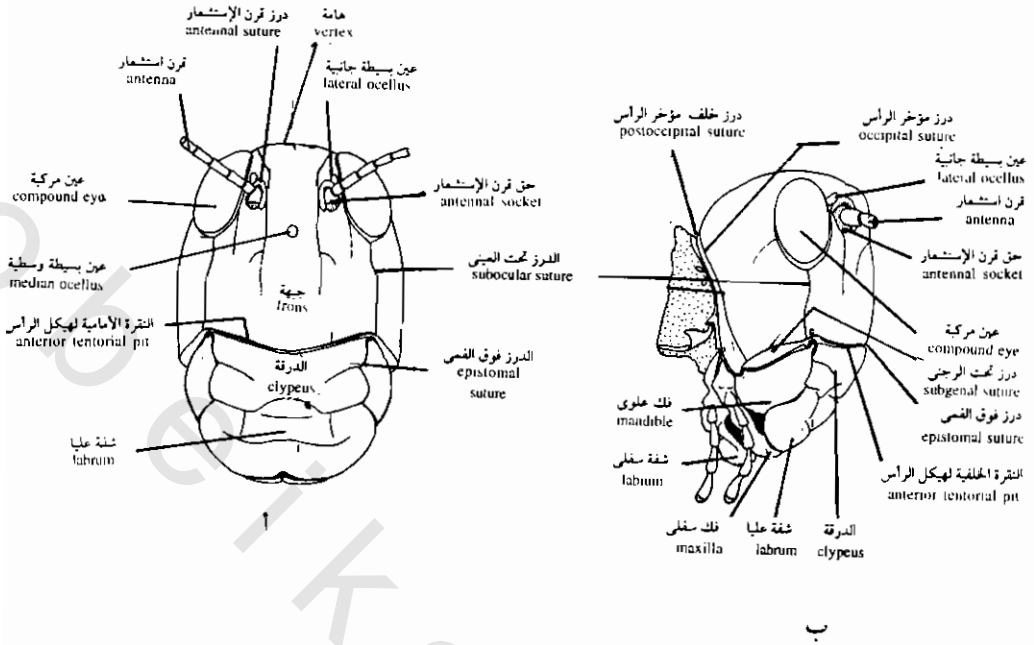
١ - الجرارد الرحال لوكاستا ميغراتوريا (رتبة مستقيمة الأجنحة ، أشكال ١٠ أ ، ب ، ج ) :

#### 1. *Locusta migratoria* (Orthoptera, Figs. 10 a, b & c) :

يمكن اعتبار رأس مستقيمة الأجنحة مثلاً نموذجياً لعلبة رأس الحشرات المجنحة . وتشتمل المناطق الجمجمية على ما يلى : الجبهة ، الدرقة ، الجداريات ، المنطقة تحت الوجنية ، قوس مؤخر الرأس ومنطقة خلف مؤخر الرأس . والدروز الجمجمية تشمل الدرز العينى وتحت العينى ، ودرز قرن الإستشعار والدرز الجبهه درقى (فوق الفمى) ، والدرز المؤخرى وخلف المؤخرى وأخيراً الدرز تحت الوجنى .

وجدير بالذكر أن الدرز فوق الجمجمى يكون غائبا فى معظم حشرات فصيلة أكريديدى Acrididae ، وبالإضافة إلى ما سبق تحمل علبة الرأس زوجاً من العيون المركبة وثلاث عيون بسيطة وزوجاً من قرون الإستشعار وشفة عليا وزوائد فمية هى الفكوك العليا والفكوك السفلية والشفة السفلى . ويوضح المنظر الخلفى للرأس ( شكل ١٢ ج ) الثقب المؤخرى .

ويتميز الدرز فوق الفمى والدرز خلف مؤخر الرأس بأنهما يحملان السنقرتين الأماميتين والخلفيتين على الترتيب للهيكل الداخلى للرأس .



شكل ١٠ : علبة رأس الجرود الرحال لوكاستا ميجراتوريا . (أ) منظر أمامي، (ب) منظر جانبي، (ج) منظر خلفي (عن البرشيت ، ١٩٥٣)

٢ - الصرصور الأمريكى پيريلانيتا أميركانا (رتبة عروقية الأجنحة ، أشكال ١١ أ ، ب ) :

### 2. American cockroach, *Periplaneta americana* (Dictyoptera, Figs. 11 a & b ) :

تشابه علبة الرأس فى رتبة عروقية الأجنحة إلى حد ما مع نظيرتها فى رتبة مستقيمة الأجنحة . والمناطق الجمجمية هى الجبهة والدرقة . وتنقسم الدرقة إلى منطقة علوية ذات لون داكن تسمى خلف الدرقة ومنطقة سفلية فاتحة اللون تسمى قبل الدرقة . وعلاوة على ذلك ، توجد مناطق الجداريات وقوس مؤخر الرأس ومنطقة خلف مؤخر الرأس .

أما عن الدروز الجمجمية فتشمل الدرز الجبه درقى وهو غير مكتمل ويحمل النقرة الأمامية للهيكل الداخلى للرأس والدرز العيى ودرز قرن الإستشعار ودرز مؤخر الرأس ودرز خلف مؤخر الرأس . ويحمل درز خلف مؤخر الرأس النقرة الخلفية للهيكل الداخلى للرأس . وتحمل المنطقة الجبهية زوجاً من العيون المركبة ، وقرنا الإستشعار والكوتان اللتان تناظران العيون البسيطة الجانبية فى الجراد . وتحمل علبة الرأس أيضاً ثقباً كبيراً هو ثقب مؤخر الرأس والذي يمكن رؤيته من الخلف ( شكل ١١ ب ) .

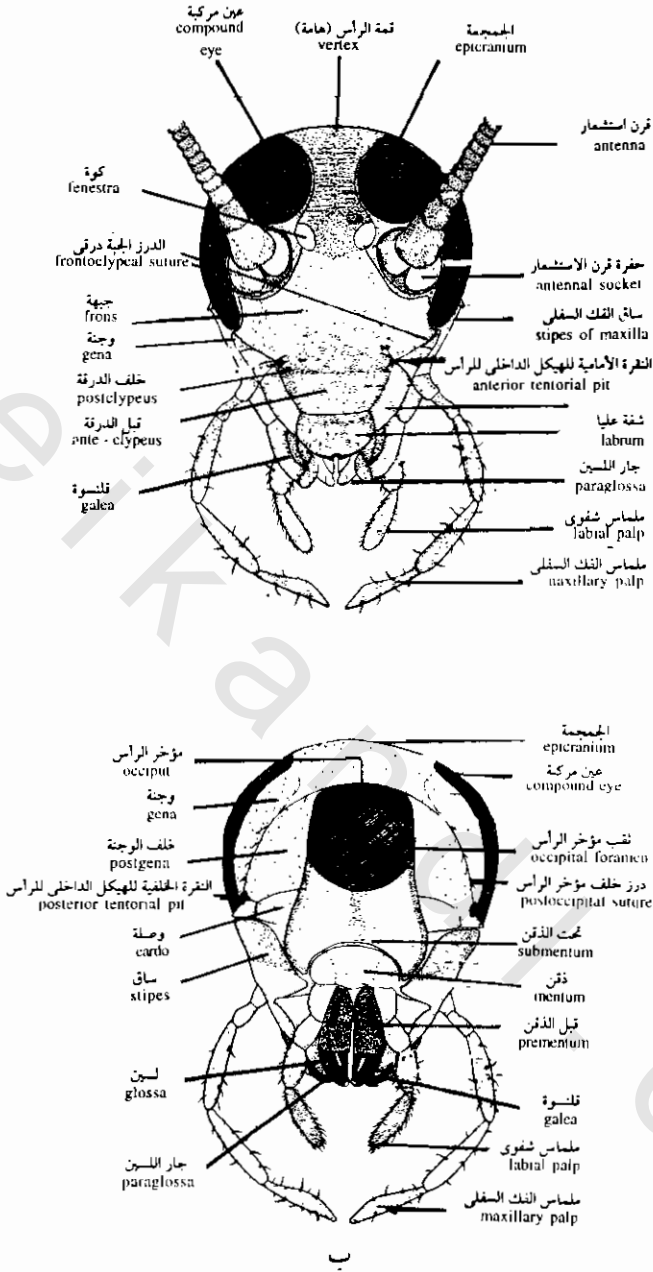
٣ - الذبابة المنزلية ماسكا دومستيكا (رتبة ثنائية الأجنحة، أشكال ١٤ أ ، ب ) .

### 3. Housefly, *Musca domestica* (Diptera, Figs. 12 a & b)

تتميز علبة الرأس فى تحت رتبة دائرية الإنشفاق *Cyclorrhapha* بوجود كيس بارز فى جبهة الرأس يسمى بالكيس الجبهى أو پتيلينم ويساعد هذا الكيس الذبابة على الخروج من الكيس العذرى ويكون محاطاً بدرز يسمى بدرز الكيس الجبهى . ومنطقة الجبهة فى الأنثى تكون أكثر اتساعاً عنها فى الذكر .

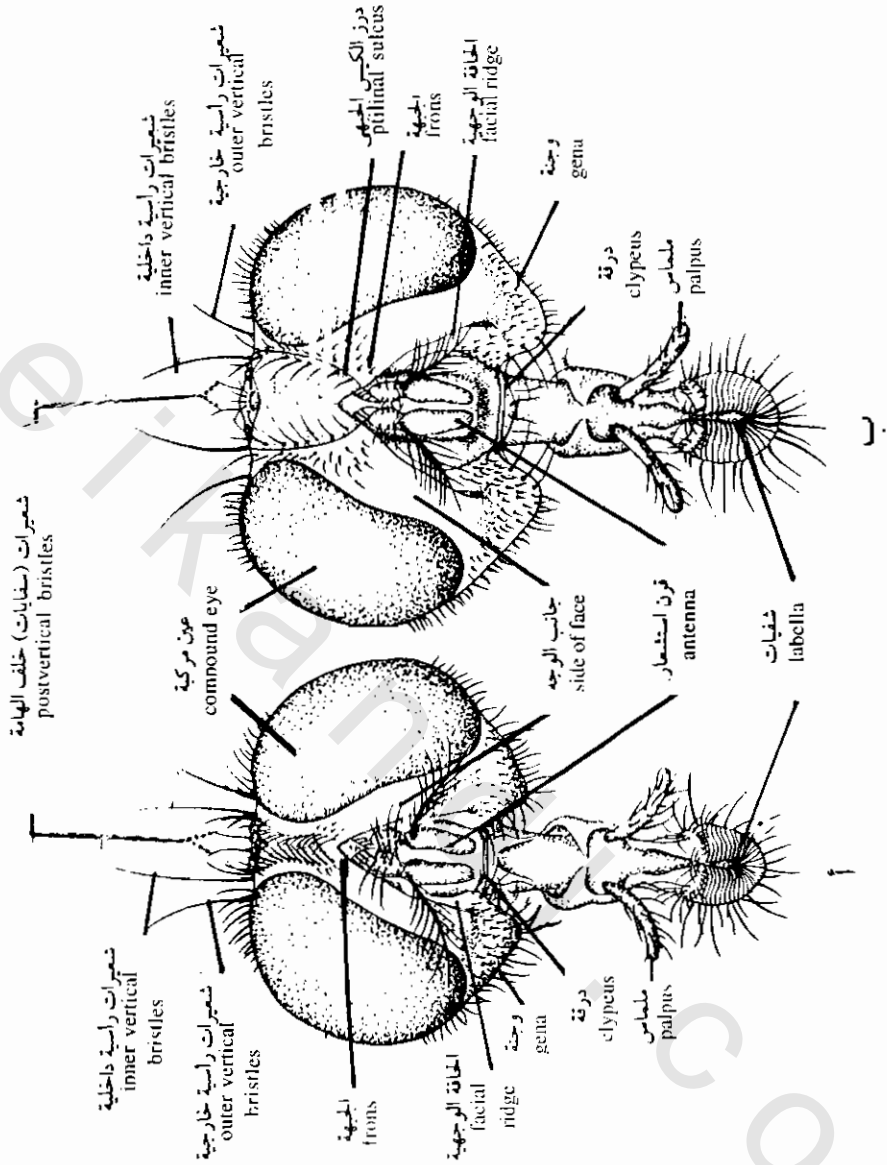
ومن الناحية المورفولوجية فإن منطقة البوز هى جزء من علبة الرأس وتحمل زوجاً من ملامس الفكوك السفلية ، وتبدو الدرقة منفصلة عن الرأس كصلبية هلالية تقع فى غشاء البوز مكونة الجدار الظهري الأمامى للداعمة (محور الإرتكاز) .





شكل ١١ : علية رأس الصرصور الأمريكي بيريلانيتا أميريكانا. (أ) منظر أمامي، (ب)

منظر خلفي (عن كاميرون ، ١٩٦١)



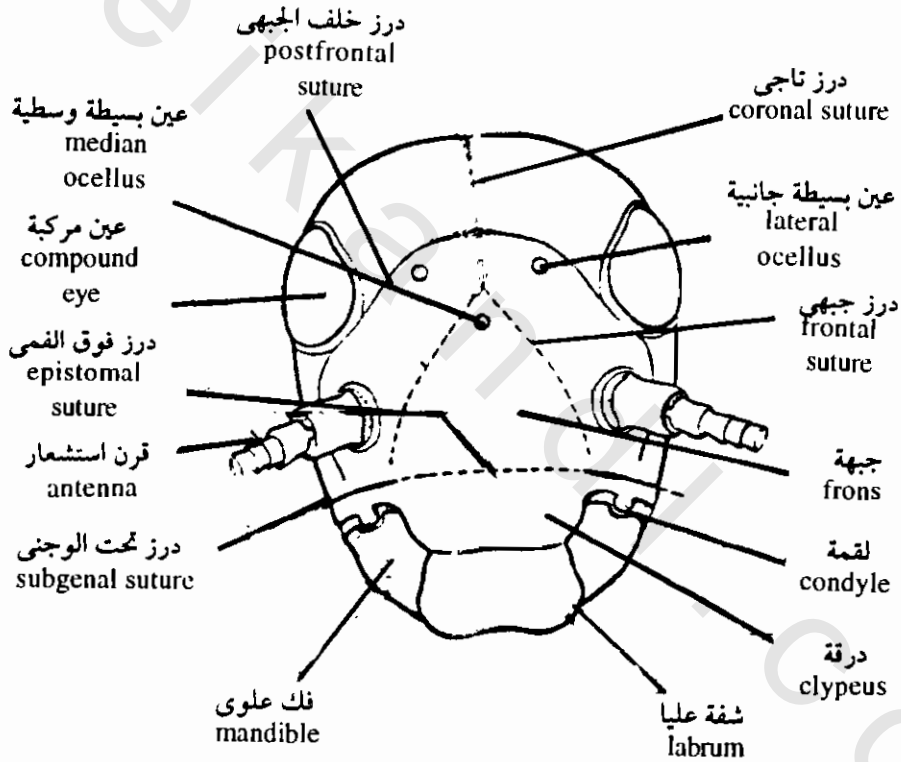
شكل ١٢ : علبه رأس الذبابة المنزلية ماسكا دوميستكيا . (أ) الذكر ، (ب) الأنثى

(روست ، ١٩٥١)

٤ - إبرة العجور لابيديورا كونفيورا (رتبة جلدية الأجنحة ، شكل ١٣ ) :

**4. *Labidura confusa* (Dermaptera, Fig. 13 ) :**

يوجد في رتبة جلدية الأجنحة درزان ينفرجان من الدرز التاجي فوق العيون البسيطة ويمتدان فوق الوجه خارج قاعدتا قرنا الإستشعار ، ويسميان الدرزان خلف الجبهيان .



شكل ١٣ : منظر أمامي لعلبة رأس حشرة إبرة العجورة لابيديورا كونفيورا

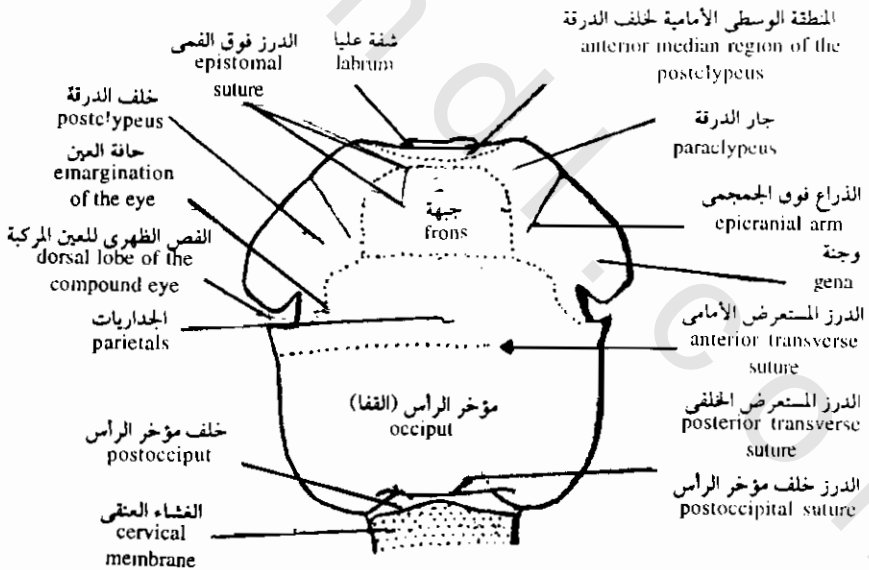
(سنودجراس ، ١٩٣٥)

٥ - خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيورم ( رتبة غمدية الأجنحة ، شكل ١٤ ) :

**5. Confused flour beetle, *Tribolium confusum* (Coleoptera, Fig. 14 ) :**

تندمج مكونات الصليبات وبالتالي فإن الدروز العادية تكون مضمحلة . والجزء الأمامى من الأذرع فوق الجمجمية هو فقط بقايا الدرز فوق الجمجمى . ويمتد كل ذراع من الحافة الجانبية للرأس وينتهى عند بروز داخلى يعمل بمثابة تمفصل ظهري للفكوك العلوية . وتقع النقر الأمامية للهيكل الداخلى للرأس خلف هذا البروز مباشرة . ويتقوس الدرز فوق القمى بشدة ناحية الأمام وتنقسم الصدرقة إلى خلف الصدرقة وقبل الصدرقة ويوجد درزان ضحلان مستعرضان هما الدرز المستعرض الأمامى والدرز المستعرض الخلفى . وغالباً ما يكون درز خلف مؤخر الرأس غائباً فى هذه الحشرة .

والصليبات المثلثة للجبهة والجداريات ومنطقة خلف الرأس (القفا) تكون مندمجة مع بعضها البعض . وفى حشرة خنفساء الدقيق المتشابهة يكون الجزء من الرأس الواقع خلف الدرز المستعرض الخلفى منكمشا داخل الصدر الأمامى .



شكل ١٤ : منظر ظهري لعلة الرأس لخنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيورم

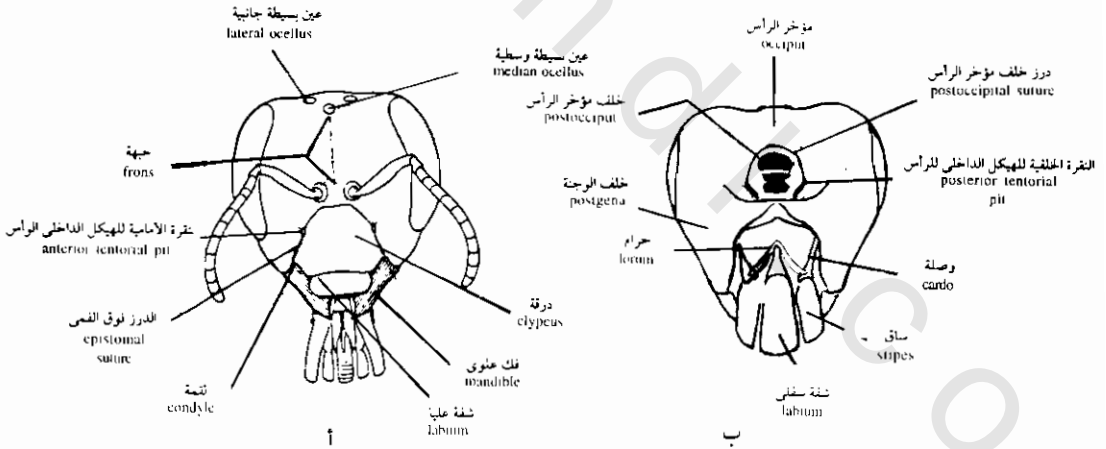
(عن القفل ، ١٩٥٣)

٦ - نحل العسل إيبس ميليفيرا ( رتبة غشائية الأجنحة ، أشكال ١٥ أ ، ب ) :

6. Honey bee, *Apis mellifera* (Hymenoptera, Figs. 15 a & b):

إذا نظرنا من الناحية الأمامية لعلبة الرأس (شكل ١٥ أ) فنجد أن الدرز فوق الجمجمي مطموساً ، لكن الدرز فوق الفمي يتقوس بشدة لأعلى ، ولذلك تمتد الدرقة إلى أعلى لتصل إلى قاعدتي قرني الإستشعار . وتمتد الجبهة إلى أعلى من الدرقة لتشمل العين البسيطة الوسطى .

ويمكن التعرف على الدرز فوق الفمي من وجود النقر الأمامية للهيكل الداخلي للرأس . وإذا نظرنا من الناحية الخلفية لعلبة الرأس (شكل ١٥ ب) فنجد أن الخط الفاصل بين الفصين تحت الفميين مطموساً ولذلك فإن السطح الخلفي للرأس يمثل منطقة خلفية مكونة من صاليبات متصلة مع بعضها البعض تسمى المنطقة المؤخرية - الخلف وجنية - التحت فمية ، ويوجد في وسط هذه المنطقة ثقب مؤخرة الرأس في صورة مختزلة جداً .



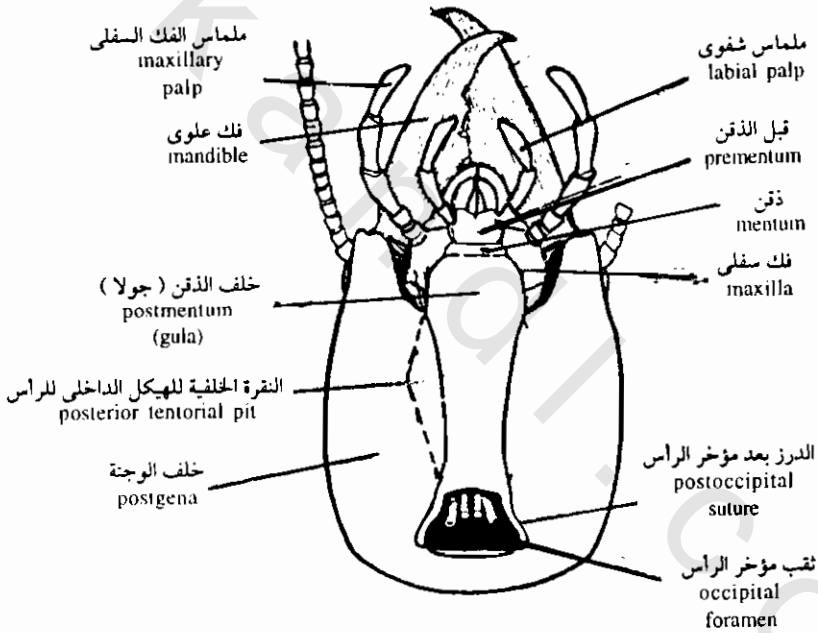
شكل ١٥ : علبة رأس نحل العسل إيبس ميليفيرا . (أ) منظر أمامي ، (ب) منظر خلفي

(عن سنودجراس ، ١٩٣٥)

٧ - جندي النمل الأبيض بساموتيرمس فاسكوفيموراليس (رتبة متساوية الأجنحة، شكل ١٦ ) :

**7. Soldier termite, *Psammotermes fuscofemoralis* (Isoptera, Fig. 16 ):**

تكون الرأس غالباً في جندي النمل الأبيض مستطيلة بشدة ناحية الخلف لتتلاءم مع عضلات الفك السفلي المتضخم . وتستطيل منطقة خلف الذقن بين المنطقة خلف الوجنية من الأمام لتتواءم مع عضلات الفك السفلي المتضخم . وجوانب منطقة الجولا شديدة الإستطالة وتكون النقرة الخلفية للهيكل الداخلي للرأس .



شكل ١٦ : منظر بطني لعلبة رأس جندي النمل الأبيض بساموتيرمس فاسكوفيموراليس

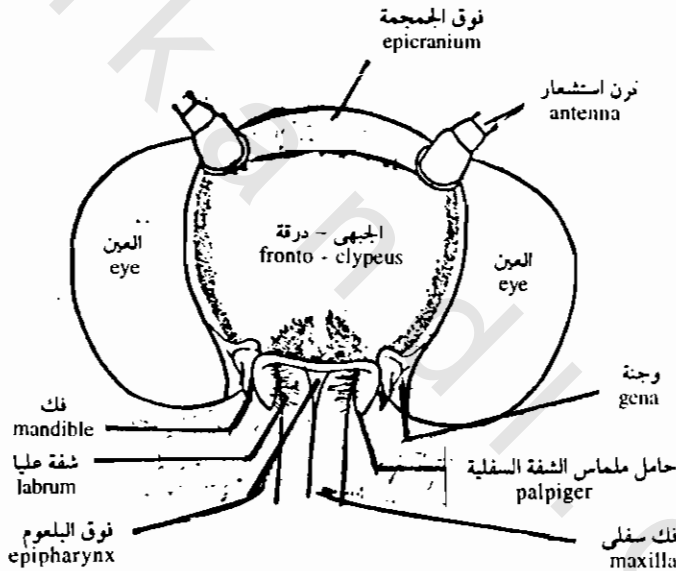
(سنودجراس ، ١٩٣٥)

٨ - علبة رأس أبي دقيق (رتبة حرشفية الأجنحة ، شكل ١٧ ) :

8. Head capsule of butterflies (Lepidoptera, Fig. 17) :

يتكون الجزء الأعظم من علبة الرأس من فوق الجمجمة التي تحمل على الجانبين زوجاً من العيون المركبة الكبيرة والكروية ، وعدد اثنان من العيون البسيطة يقعان خلف العيون المركبة . والمنطقة الأمامية لعلبة الرأس تشغلها المنطقة الجبهية الدرقية وهي محددة عن منطقة فوق الجمجمة بواسطة درز مستعرض .

أما عن الشفة العليا فهي ضيقة ومزودة ببروز صغير وسطي مدبب يسمى فوق البلعوم . وتوجد منطقة الوجنات الضيقة بين الجبهه درقية والعيون المركبة .

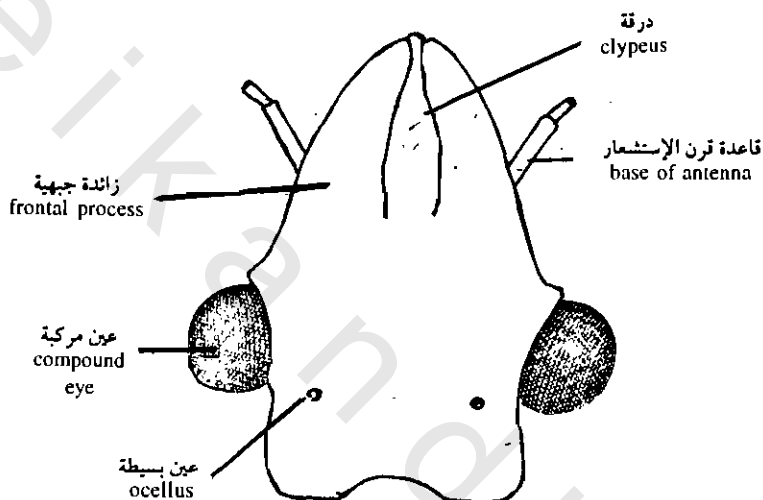


شكل ١٧ : منظر أمامي لعلبة رأس أبي دقيق (عن إمز ، ١٩٥٧)

٩ - علبة رأس فصيلة بنتاتوميدي (رتبة نصفية الأجنحة ، شكل ١٨ ) :

### 9. Head capsule of Pentatomidae (Hemiptera, Fig. 18)

تندمج صليبات علبة الرأس ، والصفائحان الرئيسيتان الظهرتان اللتان يمكن تمييزهما ، هما فقط منطقتا فسوق الجمجمة والدرقة وذلك نتيجة لإندماج الجبهة مع منطقة فوق الجمجمة .



شكل ١٨ : منظر ظهري لعلبة رأس فصيلة بنتاتوميدي (إمز ، ١٩٥٧)



ب - ٢ - ٣ - علبة رأس الحشرات غير البالغة :

**B.2.3. Head capsule of immature insects :**

علبة رأس الحشرات غير البالغة التى بها صفات مورفولوجية محددة هى علبة رأس يرقات حرشفية الأجنحة ويرقات غمدية الأجنحة .

١ - يرقة فراشة الشمع الكبيرة جاليريا ميللونيليا (رتبة حرشفية الأجنحة، شكل ١٩) :

**1. Larva of the greater wax moth, *Galleria mellonella* (Lepidoptera, Fig. 19) :**

الدرقة فى يرقات حرشفية الأجنحة مثلثة الشكل ولذلك يمكن الخلط بينها وبين الجبهة التى تتخذ شكل حرف Y مقلوبة . وساق حرف Y غائرة داخل الرأس نتيجة لإنعاج داخلى من جدار الرأس فوق قمة الدرقة ، فى حين تكون أذرع حرف Y عبارة عن سيقان ضيقة بين الدرقة والجداريات وتسمى فوق الجبهات .

٢ - يرقة خنفساء أوكسيتيليس ليتيوسكيولس ( رتبة غمدية الأجنحة ، شكل ٢٠ ) :

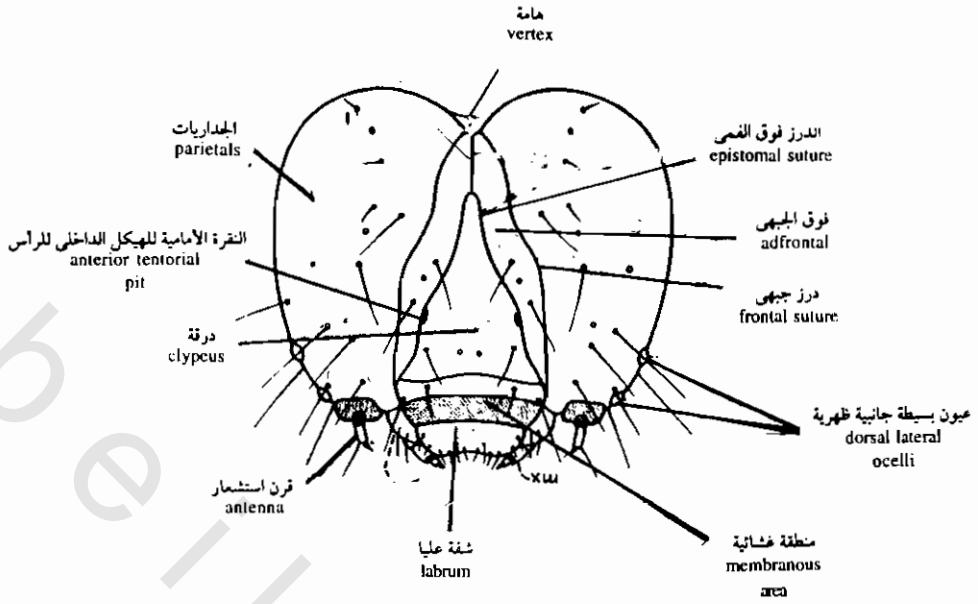
**2. Larva of *Oxytelus letiusculus* (Coleoptera, Fig. 20) :**

تتميز يرقات رتبة غمدية الأجنحة بوجود درز مكتمل النمو هو الدرز فوق الجمجمى والذى يتخذ شكل حرف Y مقلوبة .

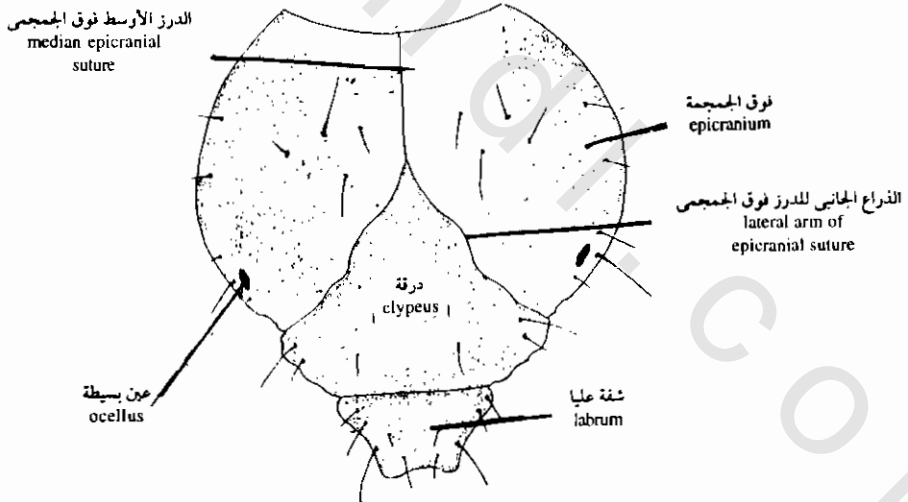
٣ - يرقات رتبة غشائية الأجنحة ، شكل ٢١ :

**3. Larvae of Hymenoptera, Fig. 21 :**

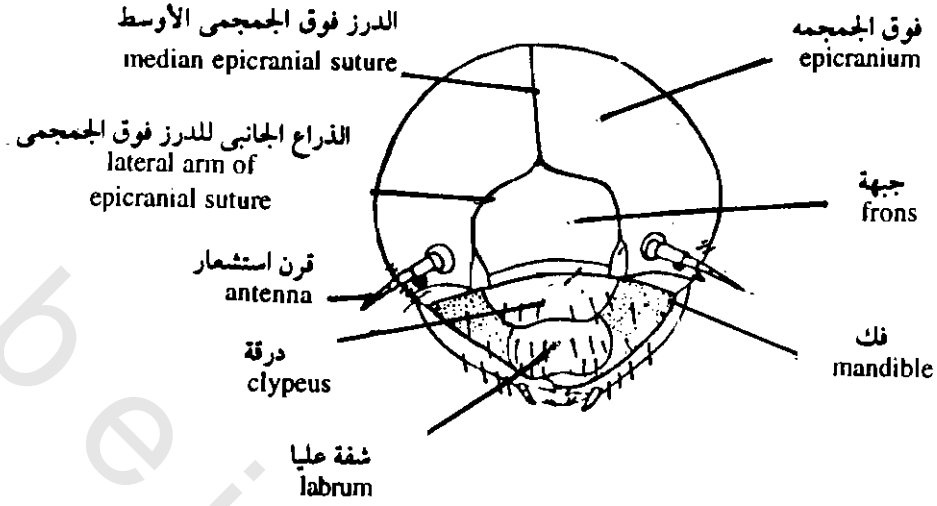
تشابه يرقات رتبة غشائية الأجنحة مع يرقات رتبة غمدية الأجنحة فى وجود درز على شكل حرف Y مقلوبة هو الدرز فوق الجمجمى .



شكل ١٩ : منظر أمامي لعلبة رأس يرقة فراشة الشمع الكبيرة جاليريا ميلونولا (الصواف ، ١٩٥٠)



شكل ٢٠ : منظر أمامي لعلبة رأس يرقة خنفساء أوكسيتيليس ليتيومسكيولس (حافظ ، ١٩٣٩)



شكل ٢١ : منظر أمامي لعلبة رأس يرقات رتبة غشائية الأجنحة

(معدلة عن إمز ، ١٩٥٧)

#### B.2.4. Tentorium : ب - ٢ - ٤ - الهيكل الداخلي للرأس:

إفحص تحضيرات ميكروسكوبية للهيكل الداخلي لرأس الحشرات المجنحة وقارن بينها .

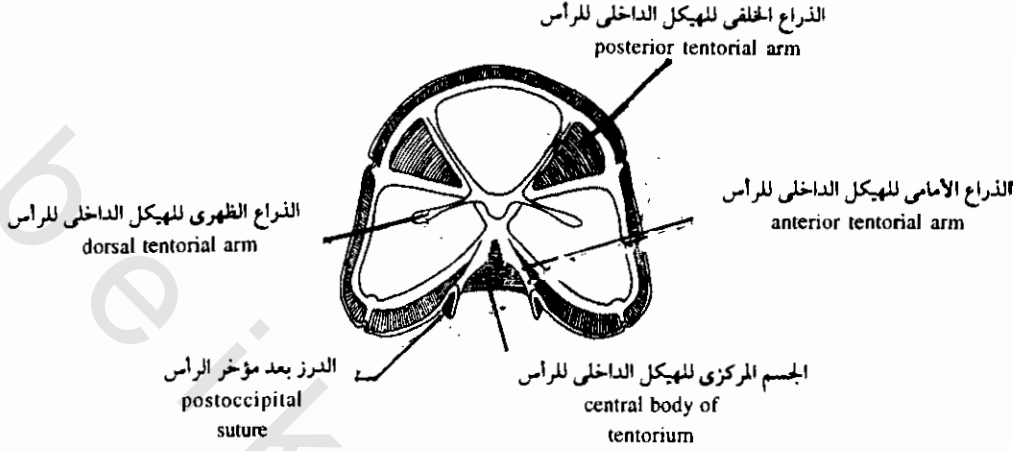
#### ١ - الهيكل الداخلي لرأس الجرادة ( شكل ٢٢ ) : 1. Tentorium of a locust ( Fig. 22 ) :

يتكون الهيكل الداخلي لرأس الجرادة من جسم مركزي يدعى جسم الهيكل وهو مطوق بأربعة أذرع هي زوج من الأذرع الأمامية وزوج من الأذرع الخلفية . وهناك أيضاً زوج من السيقان الرفيعة تنشأ من الأذرع الأمامية للهيكل وتسمى بالأذرع الظهرية .

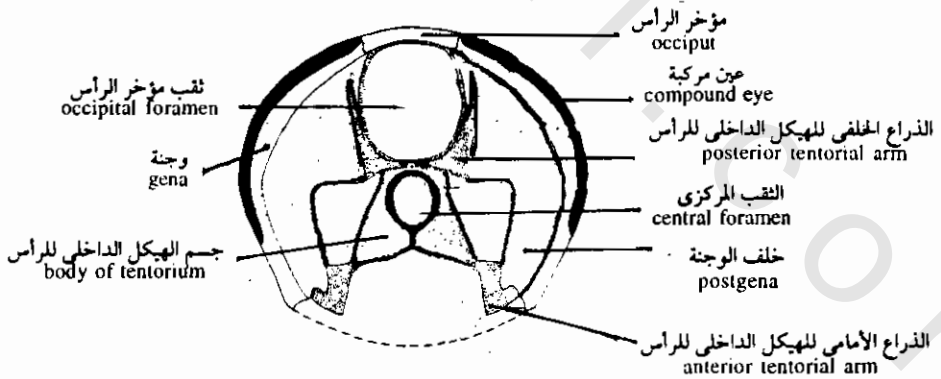
#### ٢ - الهيكل الداخلي لرأس الصرصور (شكل ٢٣) :

#### 2. Tentorium of a cockroach ( Fig. 23 ) :

وله نفس تركيب الهيكل الداخلي لرأس الجرادة باستثناء غياب الأذرع الظهرية .



شكل ٢٢ : منظر ظهري للهيكل الداخلى للرأس وحافة ججمعة الجرادة  
(البريشت ، ١٩٥٣)

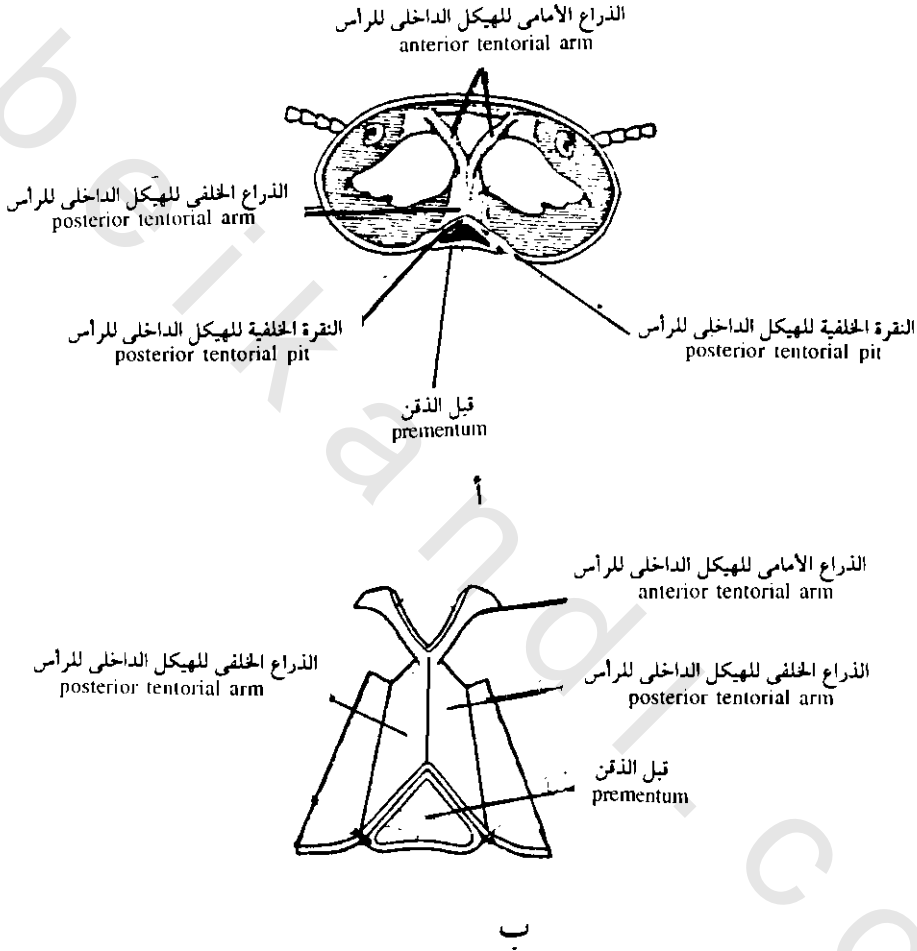


شكل ٢٣ : الهيكل الداخلى لرأس الصرصور الأمريكى (كاميرون ، ١٩٦١)

٣ - الهيكل الداخلى لرأس جندى النمل الأبيض ( أشكال ٢٤ أ ، ب ) :

3. Tentorium of a soldier termite ( Fig. 24 a & b ) :

فى هذه الحالة تكون الأذرع الخلفية للهيكل الداخلى للرأس طويلة وتتخذ شكل السقف فوق الصفيحة القاعدية للشفة السفلية ويحتوى هذا السقف على قناة مثلثة الشكل فى وسطه .



شكل ٢٤ : الهيكل الداخلى لرأس جندى النمل الأبيض . (أ) قطاع عرضى فى الرأس مبيناً

الهيكل الداخلى للرأس ، (ب) رسم توضيحي للهيكل الداخلى للرأس كما يرى من الخلف

(سنودجراس ، ١٩٣٥)

## B.2.5. Mouth Parts :

ب - ٢ - ٥ - أجزاء الفم:

ب-٢-٥-١ - أجزاء فم الحشرات البالغة :

### B.2.5.1. Mouth Parts of adult insects :

١ - أجزاء فم الجراد الرحال لوكاستا مايجراتوريا ( رتبة مستقيمات الأجنحة ، شكل ٢٥ ) :

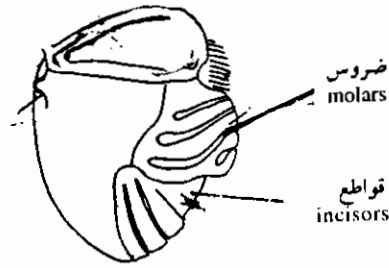
#### 1. Mouth parts of *Locusta migratoria* (Orthoptera, Fig. 25):

أجزاء فم الجراد من النوع الماضغ أو القارض ، وتتكون من شفة عليا عريضة معلقة من الدرقة أمام الفم ويوجد زوج من الفكوك العلوية وزوج من الفكوك السفلية . أما عن الفكوك العلوية ، فيتكون كل فك من منطقة أمامية هي منطقة الضروس ومنطقة خلفية هي منطقة القواطع .

أما عن الفكوك السفلية فيتكون كل فك من جزء أمامي هو الوصلة يليها الساق . وتحمل الساق فصاً داخلياً أو لاسينيا (شرشرة) وفصاً خارجياً هو القلسوة . وتحمل الساق على الجانب ملماساً مكوناً من خمسة عقل ، ويسمى الجزء من الساق الذى يحمل الملماس بحامل الملماس .

ويوجد بالجزء السفلى من التجويف الفمى شفة سفلية تتكون من جزء أمامي أو قبل الذقن وجزء خلفي أو الذقن وتحت الذقن . أما منطقة قبل الذقن فتحمل زوجاً خارجياً كبيراً من الفصوص يسمى جار اللسين وزوجاً داخلياً صغيراً أو اللسين ( جلوسا ) .

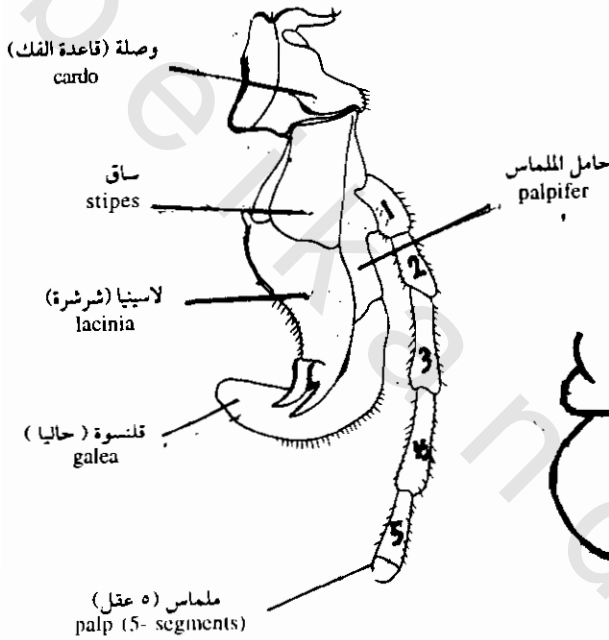
ويتكون اللسين من فص واحد مكتمل النمو أما الآخر فهو صغير جداً أو أثرى . وتحمل منطقة قبل الذقن على كل من الجانبين ملماساً مكوناً من ثلاث عقل . ويسمى الجزء من قبل الذقن الذى يحمل الملماس بحامل الملماس السفلى ، ويوجد عند منتصف التجويف الفمى تركيب يشبه اللسان يسمى تحت البلعوم .



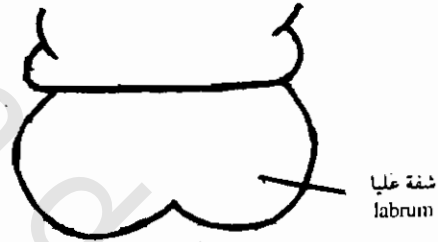
فك علوي  
mandible



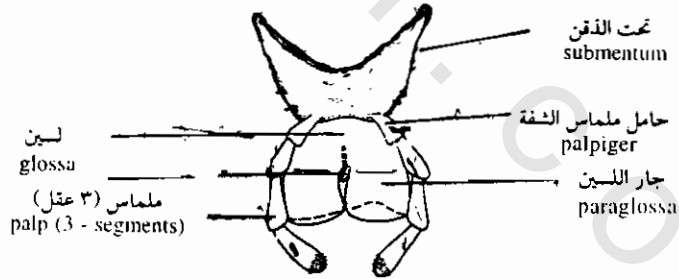
hypopharynx



فك سفلي  
maxilla



شفة عليا  
labrum



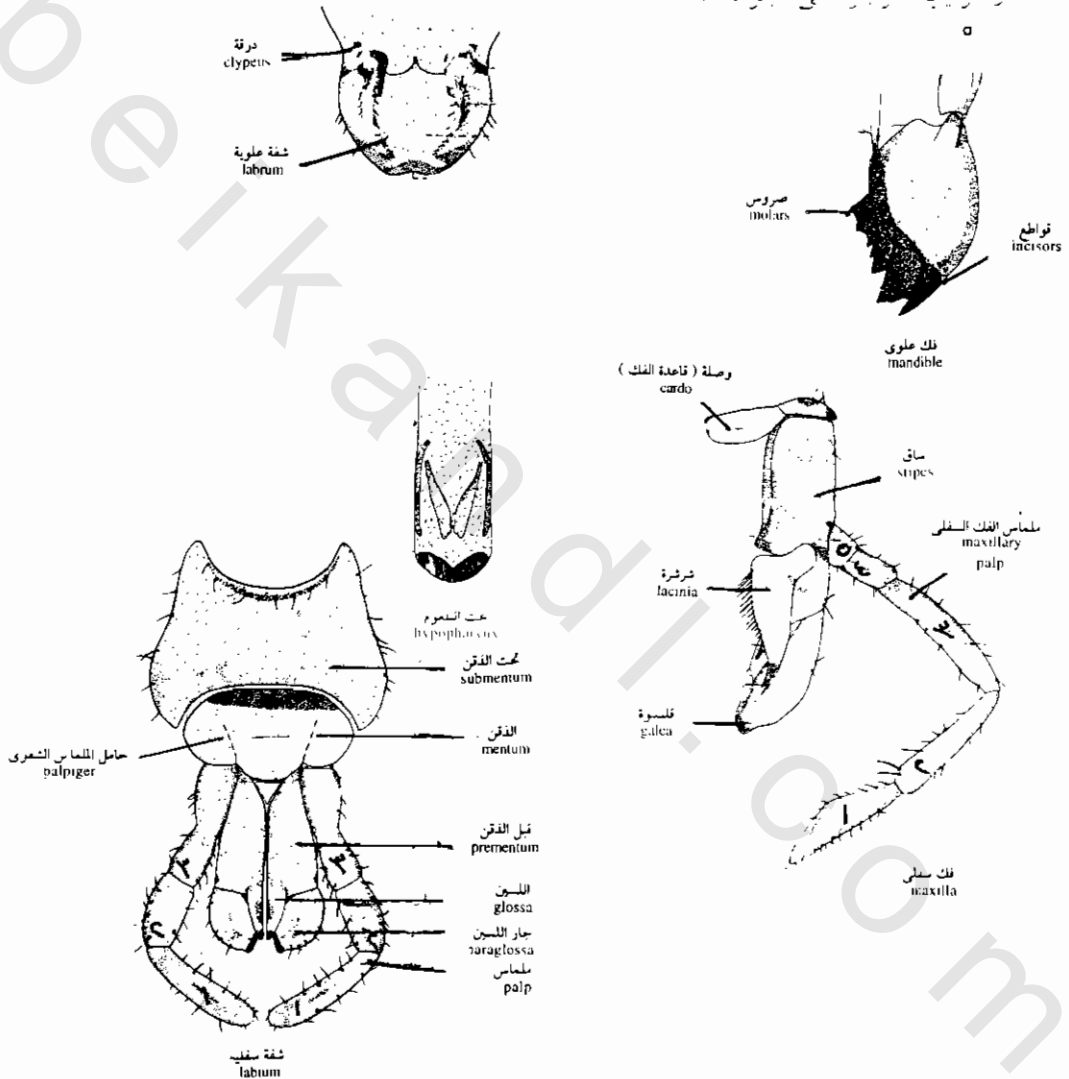
شفة سفلي  
labium

شكل ٢٥ : أجزاء فم الجراد الرحال لوكاستا مايجراتوريا (البريشت ، ١٩٥٣)

٢ - أجزاء فم الصرصور الأمريكى بيريبلانيتا أميريكانا (عروقية الأجنحة ، شكل ٢٦ ) :

2. Mouth parts of the American cockroach, *Periplaneta americana* (Dictyoptera, Fig. 26) :

كما سبق ، فأجزاء فم الصرصور الأمريكى أيضاً من النوع القارض ولها نفس التركيب والترتيب الموجود فى الجرادة .



شكل ٢٦ : أجزاء فم الصرصور الأمريكى بيريبلانيتا أميريكانا (كاميرون ، ١٩٦١)



٣ - أجزاء فم خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليم كونفيورم ( غمدية الأجنحة ، شكل ٢٧ ) :

### 3. Mouth parts of the confused flour beetle, *Tribolium confusum* (Coleoptera, Fig. 27) :

أجزاء فم خنفساء الدقيق المتشابهة من النوع الماضغ ، وتتكون من الأجزاء التالية :

الشفة العليا : وعرضها تقريباً ثلاثة أضعاف طولها ، والحافة الأمامية مقعرة قليلاً بينما الجوانب مستديرة ومزودة بأشواك قوية .

الفكوك العلوية : يتكون كل فك من تركيب سميك قوى شديد الصلابة والجزء الداخلى عبارة عن ثلاثة أجزاء ماضغة .

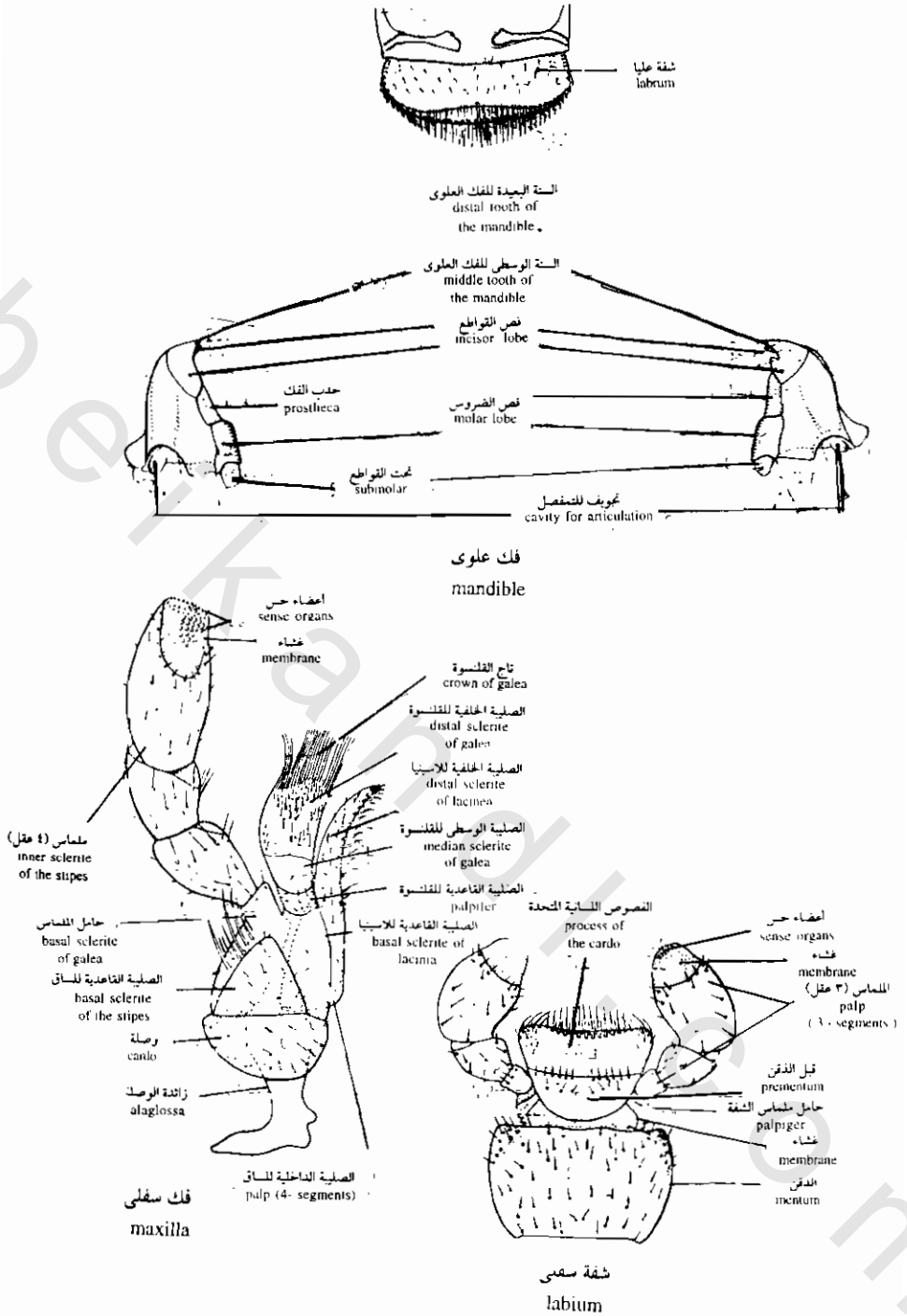
الفكوك السفلية : يتكون كل فك سفلى من وصلة وساق ، وتتكون الساق من ثلاث صليبات كما يتكون الملماس الفكى من أربعة عقل ، والقنسوة ليست منتظمة التصلب . أما اللاسينيا فهي نامية جداً وحررة الحركة من الخلف .

الشفة السفلى : وتتكون من تحت الذقن ، والذقن أو قبل الذقن . ويتكون الملماس الشفوى من ثلاث عقل .

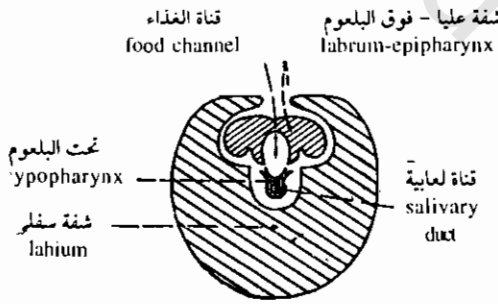
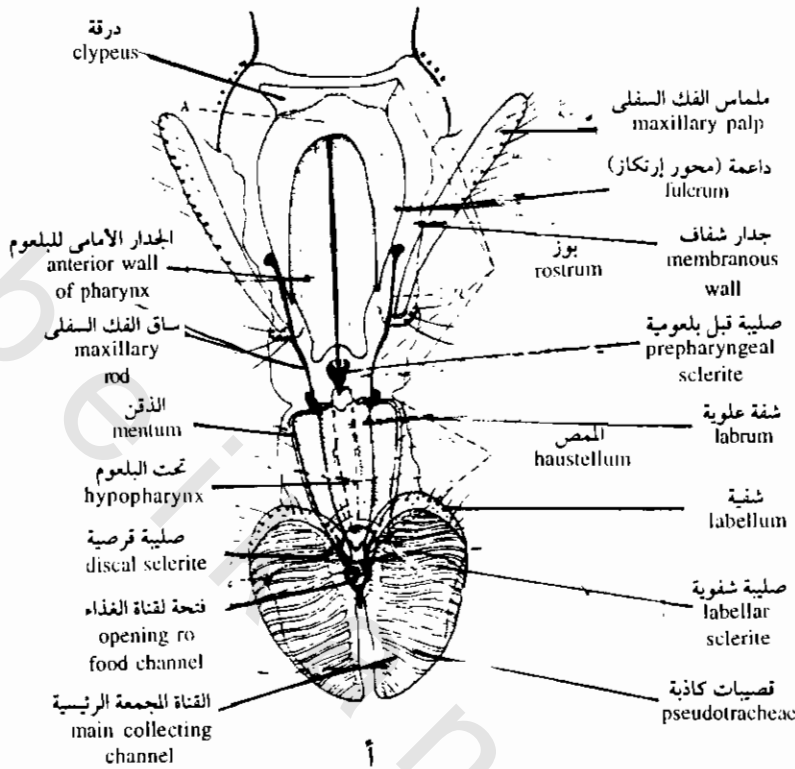
٤ - أجزاء فم الذبابة المنزلية ماسكا دوميستিকা ( ثنائية الأجنحة، شكل ٢٨ ) :

### 4. Mouth parts of the housefly, *Musca domestica* (Diptera, Fig. 28) :

أجزاء الفم من النوع الماص - الإسفنجى . وهى تتكون من البوز والممص والشفيات . وتتكون الفكوك السفلية من زوج واحد من الملماس غير المعقلة وزوج من السيقان العصبوية الشكل ، وتعمل السيقان فى هذه الحالة على إنكماش وانبساط البوز . أما الفكوك العلوية فهي غائبة . وتتكون الشفة السفلية من الذقن واثنين من الشفيات ، والشفيات عبارة عن الملماس بعد تحورها وتتكون كل شفية من ٣٠ - ٣٢ قصبه كاذبة تعمل على امتصاص الغذاء الذى يتم إسالته وامتصاصه بالخاصية الشعرية .



شكل ٢٧ : أجزاء فم ترايبوليم كفونفيوزوم (القفل ، ١٩٥٣)

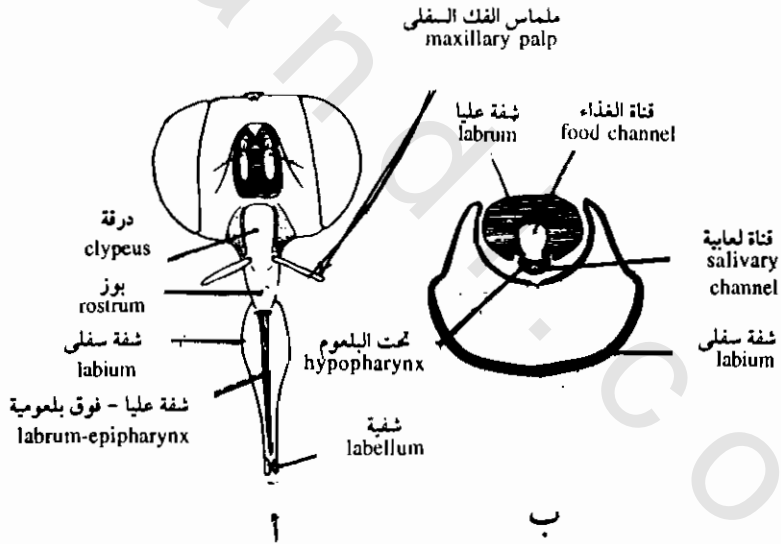


شكل ٢٨ : (١) أجزاء فم الذبابة المنزلية ماسكا دومستیکا، (ب) قطاع عرضي في الحنطوم موضعاً تركيب القناة الغذائية والقناة اللعابية والميزاب الشفوي (ويست، ١٩٥١)

٥ - أجزاء فم ذبابة الإصطبلات ، ستوموكسيس كالسيترانس ( ثنائية الأجنحة ، شكل ٢٩ ) :

**5. Mouth parts of the stable fly *Stomoxys calcitrans* (Diptera, Fig. 29) :**

إفحص تحضيرات مجهرية لأجزاء فم الحشرة البالغة لذبابة الإصطبلات وقارنها بأجزاء فم الذبابة المنزلية . ستجد أن أجزاء فم ذبابة الإصطبلات من النوع الثاقب الماص ، والبوز صغير جداً والداعمة ليست نامية والشفة السفلية شديدة الصلابة ومتضخمة ومتفخمة عند القاعدة وتستدق عند القمة وتنتهي بالشفيات . والشفيات عبارة عن فصوص صغيرة يضاوية ومختزلة جداً وخالية من القصبات الكاذبة بالمقارنة بتلك الموجودة في الذبابة المنزلية وغشاؤها الخارجي مزود بصفيين من الأسنان ، كل صف مكون من خمسة أسنان على كل جانب بالإضافة إلى عدد من الأنصال الورقية الشكل بين الأسنان . والشفة العليا وتحت البلعوم أقصر من الممص .



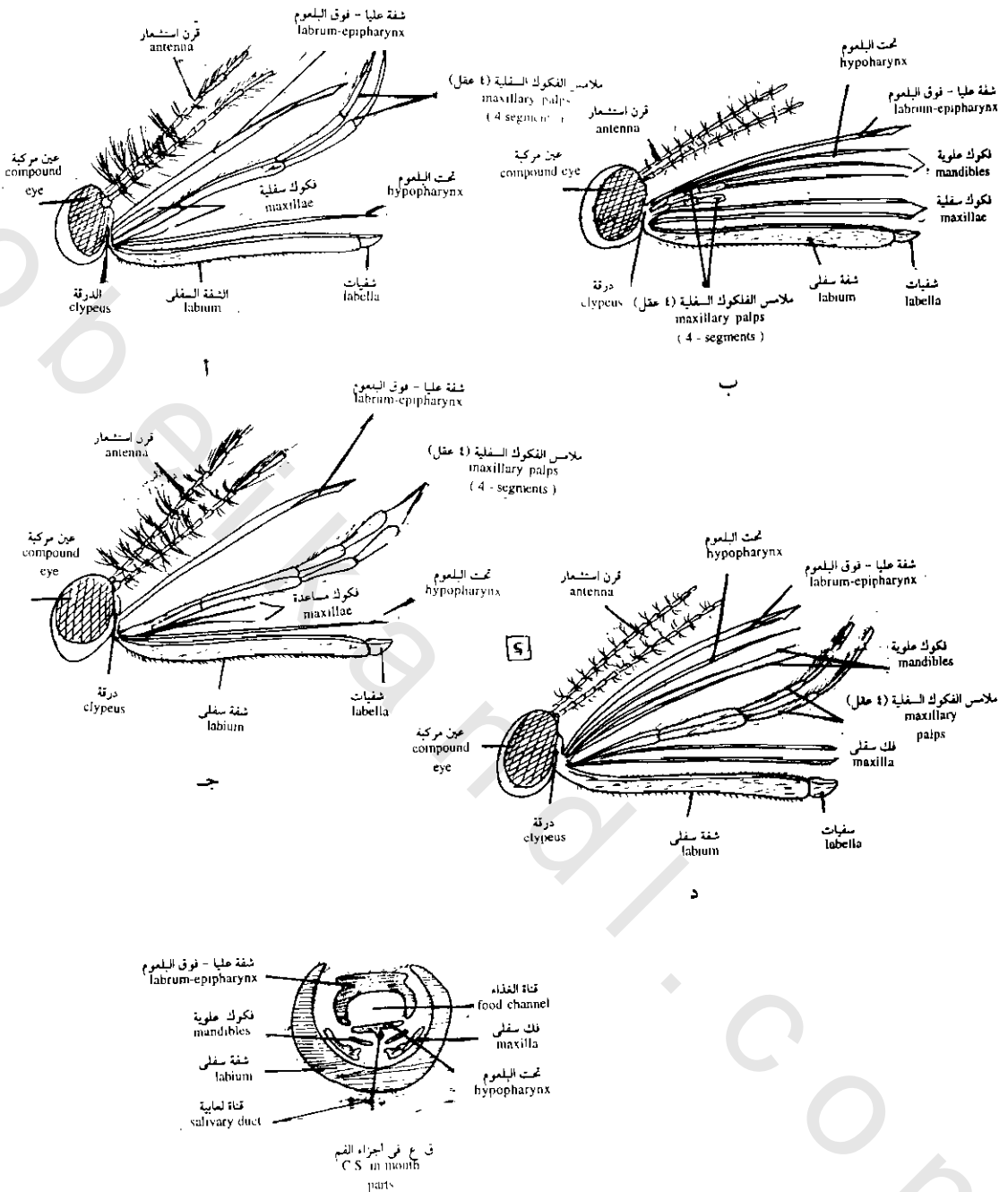
شكل ٢٩ : أجزاء فم ذبابة الإصطبلات ستوموكسيس كالسيترانس . (١) منظر أمامي

للرأس ، (ب) قطاع عرضي في الممص (أتكينز ، ١٩٧٨ )

٦ - أجزاء فم البعوض (ثنائية الأجنحة ، شكل ٣٠) :

**6. Mouth parts of mosquitoes (Diptera, Fig. 30):**

أجزاء الفم متحورة إلى ثاقبة ماصة . وعلى السقيض من الأنواع الأخرى من رتبة ثنائية الأجنحة ، فأجزاء فم البعوض تحتفظ بكامل أجزائها . وفى هذه الحالة تكون أجزاء الفم ، باستثناء الملامس والشفة السفلى على شكل أقلام ملائمة لعملية الثقب . فضلاً عن ذلك فإن إناث البعوض متفردة فى احتوائها على فكوك علوية . والشفة العليا - فوق البلعوم بها حفرة وهى على شكل حرف U مقلوب ، وتحت البلعوم مفلطح : وعندما تكون الشفة العليا - فوق البلعوم وتحت البلعوم متقابلين ( شكل ٣٠ هـ ) ، فإنهما يكونان قناة مغلقة يسرى من خلالها الدم عن طريق ضخه بفعل البلعوم .



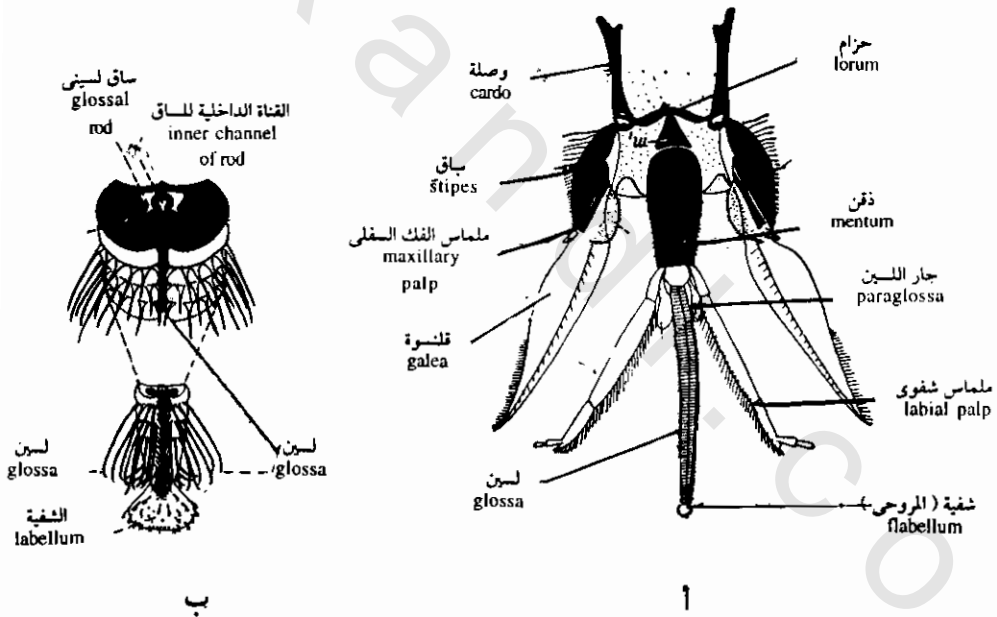
شكل ٣٠ : اجزاء فم البعوض. ( أ ، ب ) كيوليكس ، ( ج ، د ) أنوفيليس ،

(هـ) قطاع عرضي في اجزاء الفم (معدلة عن إمز ، ١٩٥٧)

٧ - أجزاء فم نحل العسل ، إيبس ميليفيرا (غشائية الأجنحة ، شكل ٣١ ) :

**7. Mouth parts of honey bee *Apis mellifera* ( Hymenoptera, Fig. 31 ) :**

أجزاء فم نحل العسل من النوع الماضغ - اللاعق . والفكوك العلوية لها نفس التركيب الموجود فى النوع الماضغ وهى مفلطحة . والقلسوة عبارة عن نصل مدبب وسطحها الداخلى مقعر . ولسانا الشفة السفلية مستطيلان وطويلان ويتحدان ليكونا تحوراً يسمى اللسان (اللسين) الذى يستخدم فى مص رحيق الأزهار . والشفة السفلية والفكوك السفلية متحدة عند القاعدة لتكون مركباً يسمى الفك - شفوى ، ويحتفظ الفك السفلى بنفس التركيب الأساسى المتعارف عليه .



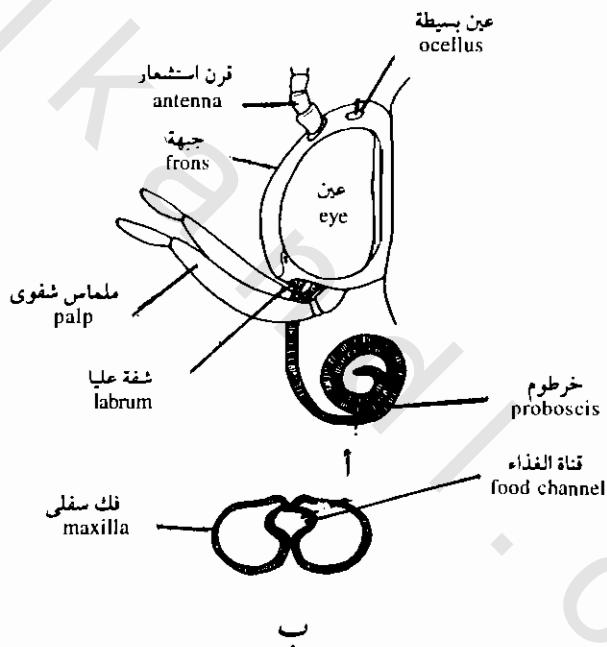
شكل ٣١ : (١) أجزاء فم نحل العسل إيبس ميليفيرا (منظر بطنى) ، (ب) قطاع عرضى

خلال اللسان (ميتكاف وفلنت ، ١٩٣٩ وإمز ، ١٩٥٧)

٨ - أجزاء فم الفراشات (حرفية الأجنحة، شكل ٣٢) :

**8. Mouth parts of moths (Lepidoptera, Fig. 32):**

الفكوك العلوية بأكملها غائبة والفكوك السفلية متحورة إلى خرطوم ماص في معظم حرفية الأجنحة حيث أن أجزاء الفم من النوع الماص ويتكون الخرطوم من القلنسوتين الشديديتا الإستطالة ، وبكل قلنسوة قناة على امتداد السطح الداخلي ، والقناتان مثبتتان ببعضهما البعض بواسطة خطاطيف أو أشواك لربطهما . وملامس الفكوك السفلية مختزلة جداً أو غائبة . والشفة السفلى مختزلة إلى صفيحة صغيرة على الجانب البطنى للفم ، وتتكون الملامس الشفوية عادة من ثلاث عقل وتباين جداً من حيث الحجم والشكل بين الأنواع المختلفة للفراشات .



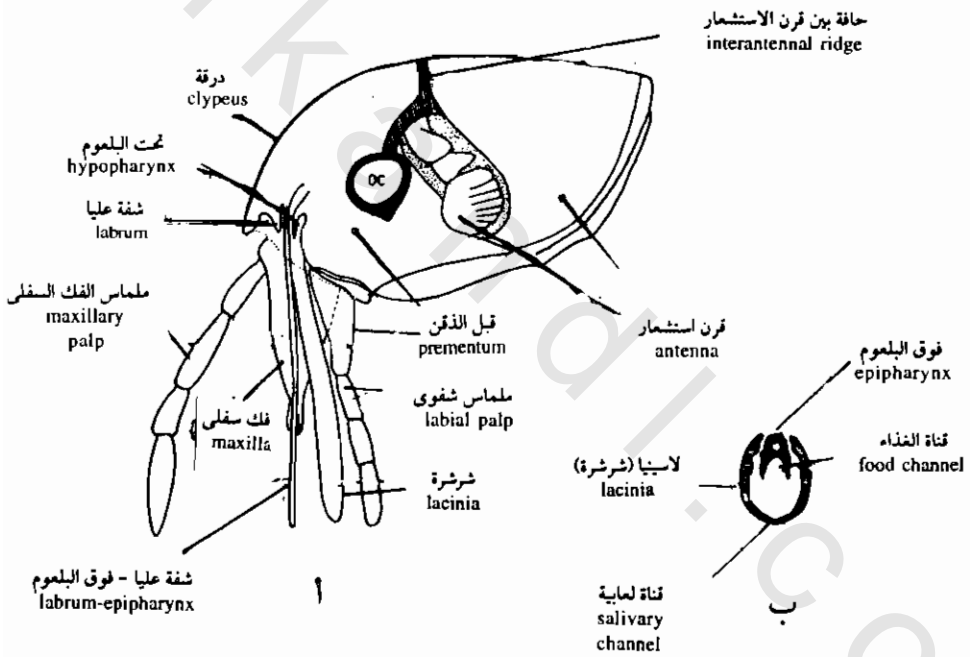
شكل ٣٢ : أجزاء فم الفراشات . (أ) منظر جانبي للرأس ، (ب) قطاع عرضي في الخرطوم (أتكينز ، ١٩٧٨)



٩ - أجزاء فم البراغيث ( خافيات الأجنحة ، شكل ٣٣ ) :

9. Mouth parts of fleas (Siphonaptera, Fig. 33 ):

أجزاء فم البراغيث مهيأة للثقب والمص ، وأهم أعضائها الفكوك العلوية ، وهي عبارة عن أنصال عريضة ومسننة على طول الثلثين الخلفيين . والشفة العليا - فوق البلعوم عبارة عن عضو طويل ورفيع ومحفور من الناحية البطنية وتحت البلعوم عبارة عن صليبة صغيرة ومقعرة من الناحية البطنية . ويتكون كل فك سفلى من فص وحيد أو نصل على كل جانب من الفم ومزود بملماس يتكون من أربعة عقل . وتتكون الشفة السفلى من صفيحة قاعدية مستطيلة تسمى الذقن الذي يحمل للخلف ملماساً مكوناً عادة من خمسة عقل .



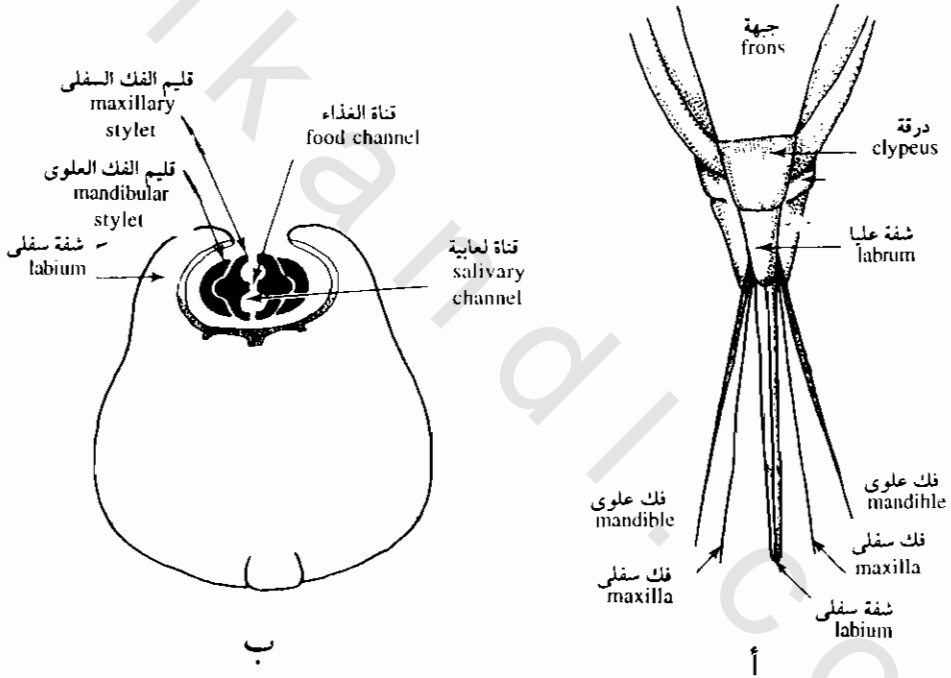
شكل ٣٣ : أجزاء فم البرغوث . (أ) منظر جانبي للرأس، الإبر منفصلة والفك السفلي

الأيسر غير مبين ، (ب) قطاع عرضي في الأقسام (بورور وديلونج ، ١٩٦٤)

١٠ - أجزاء فم بق الفراش والسيكادا ( نصفية الأجنحة ، أشكال ٣٤ ، ٣٥ ) :

### 10. Mouth parts of the the bed bug and cicada (Hemiptera, Figs. 34 & 35 )

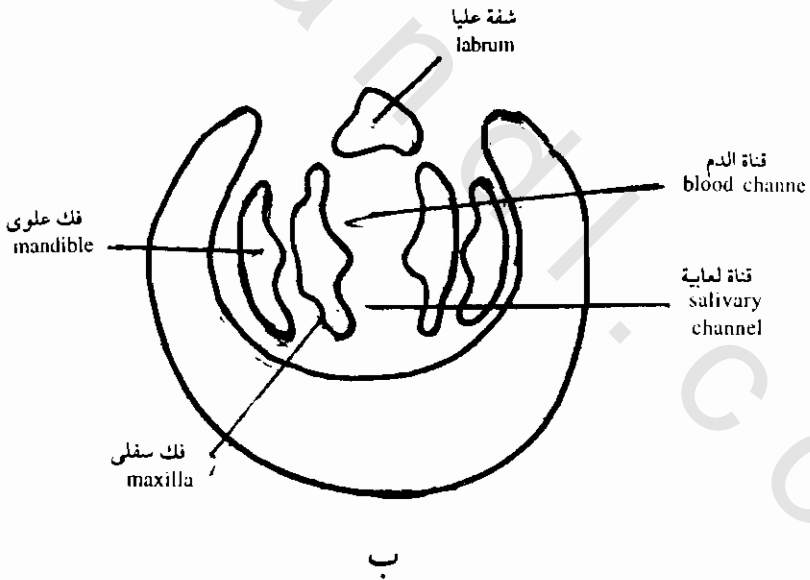
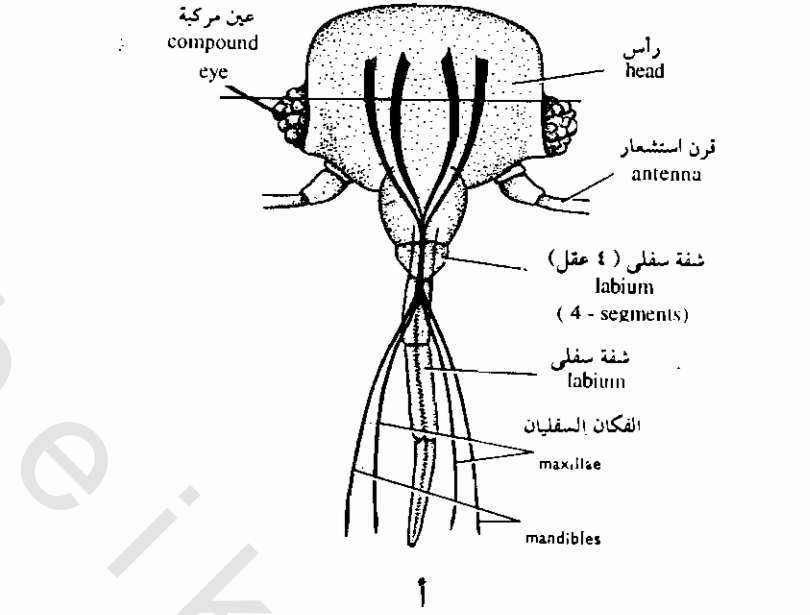
أجزاء الفم محورة تماماً للثقب والمص . والفكوك العلوية (الزوج الخارجى) والفكوك السفلية (الزوج الداخلى) متحورة إلى إبر على شكل شعيرات رفيعة ترقد فى الشفة السفلية المحفورة ( شكلا ٣٤ ، ٣٥ ) . وفى حشرات السيكادا على وجه الخصوص تكون هذه الإبر طويلة جداً ومسحوبة فى جيب خلفى متصل بقناة الشفة السفلى . والإبر نفسها محاطة بالبوز الذى يتكون كلية من الشفة السفلى المحفورة من الناحية الظهرية لاستقبال الإبر .  
توجد تحت البلعوم بين قواعد الفكوك السفلية ( شكل ٣٤ ) .



شكل ٣٤ : أجزاء فم السيكادا ذات النوع الثاقب الماص . (أ) منظر أمامى ، (ب) قطاع

عرضى توضيحي مبيناً الوضع النسبى للإبر فى وضع عدم الاستعمال (معدلة

عن سنودجراس ، ١٩٣٥)



شكل ٣٥ : أجزاء فم بق الفراش . (١) منظر أمامى ، (ب) قطاع عرضى فى الشفة السفلى ( معدلة عن إمز ، ١٩٥٧ )

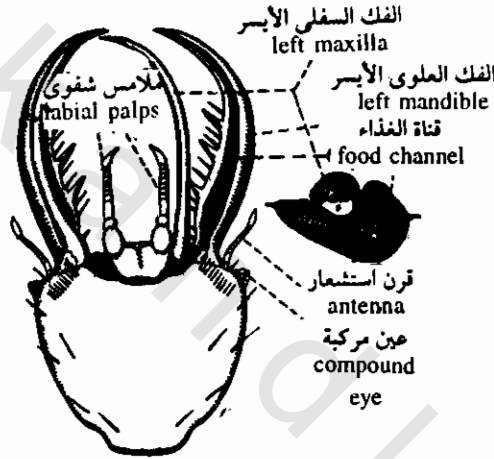
ب- ٢- ٥- ٢ - أجزاء فم الحشرات غير البالغة :

**B.2.5.2. Mouth Parts of immature insects :**

١ - أجزاء فم يرقات فصيلة ميرميليونيدى (شبيكية الأجنحة ، شكل ٣٩ ) :

**1. Mouth parts of myrmelionid larvae (Neuroptera, Fig. 36 ) :**

أجزاء الفم من النوع الماسك الثاقب الماص والفكوك العلوية والفكوك السفلية مستطيلة ومنجلية الشكل . يحتوى كل فك على حز فى سطحه الداخلى مكوناً قناة الغذاء . الشفتان العلوية والسفلية متشابتان ، لذلك فإن فتحة التجويف الفمى تكون فى داخل القناة الفكية .

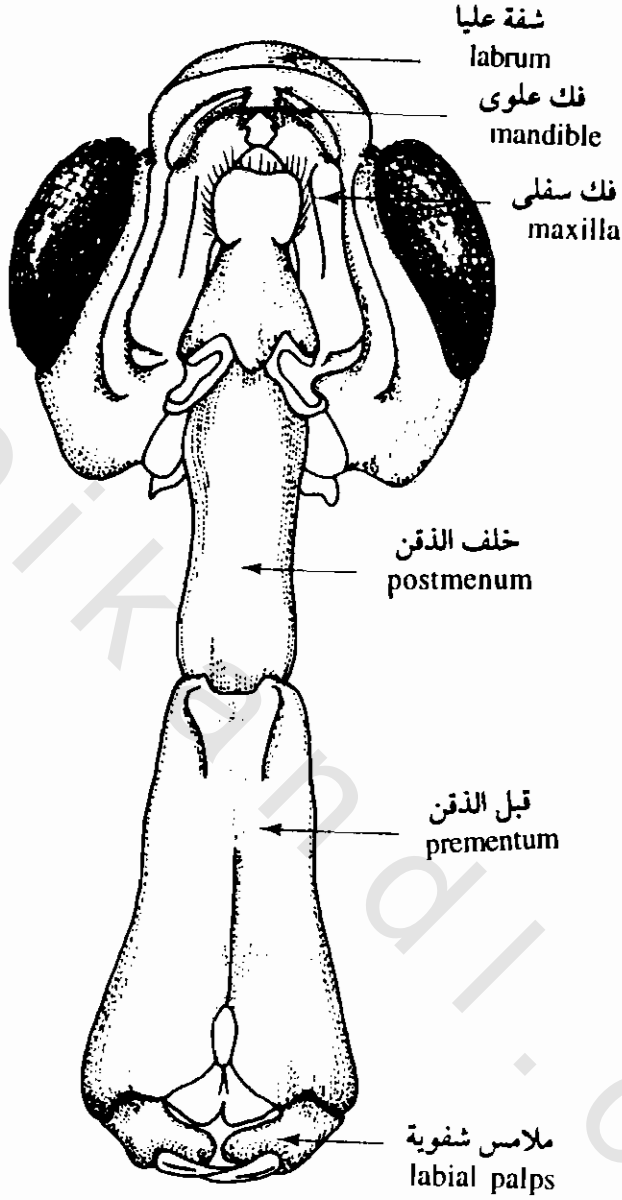


شكل ٣٦ : (١) أجزاء فم يرقات فصيلة ميرميليونيدى ، (ب) قطاع عرضى فى الفكوك العلوية والفكوك السفلية لبيان قناة الغذاء (ميتكاف وفلنت ، ١٩٣٩)

٢ - أجزاء فم حورية ذبابة التنين ( الرعاشات ، شكل ٣٧ ) :

**2. Mouth parts of dragon fly nymph ( Odonata, Fig. 37 ) :**

منطقتا قبل الذقن وخلف الذقن مستطيلتان جداً وحررتا الحركة مع بعضهما وهذا التحور يعطى للشفة السفلية إسم القناع حيث أنها تخفى أجزاء الفم الأخرى ، ويستعمل هذا القناع فى قنص الفريسة . وأجزاء الفم هنا من النوع الماسك القارض .



شكل ٣٧ : أجزاء فم حورية الرعاشات . منظر بطنى للرأس والشفة السفلية ممتدة  
للخلف لتبين التفاصيل التركيبية (أتكينز ، ١٩٧٨)

٣ - أجزاء فم يرقات الفراشات ( حرشفية الأجنحة ، شكل ٣٨ ) :

3. Mouth parts of caterpillars (Lepidoptera, Fig. 38 ) :

أجزاء الفم من النوع القارض ، ولكنها أيضاً مهيأة لغرض آخر هو الغزل . الشفة العليا من النوع العادى والفكوك العلوية من النوع القارض . الفك السفلى ، والشفة السفلية وتحت البلعوم متحدة مع بعضها البعض لتكون مركباً معقداً فى أرضية التجويف الفمى .

تحمل الشفة السفلية على قممها المغزل والملامس الشفوية مختزلة جداً وتوجد على السطح الفمى للشفة السفلية وسادة ويسطى تسمى تحت البلعوم .



شكل ٣٨ : أجزاء فم يرقة دودة ورق القطن سبودوپتيرا ليتوراليس ( حسن وآخرون ،

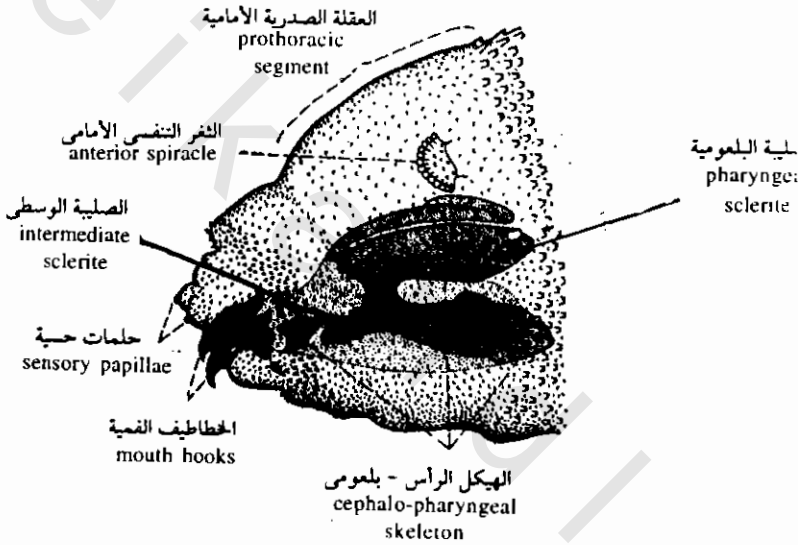
١٩٥٨ )

٤ - أجزاء فم يرقات تحت رتبة دائرية الإنشقاق ( ثنائية الأجنحة ، شكل ٣٩ ) :

#### 4. Mouth parts of cyclorrhaphous larvae ( Diptera, Fig. 39 ) :

تكون أجزاء الفم فى تحت رتبة دائرية الإنشقاق مختزلة أو ضامرة بما يتناسب مع الرأس المختزلة .

ويمكن التعرف على الشفة السفلى والفكوك السفلية بالحلمات التى تمثل الملامس . يوجد تركيب يسمى الهيكل البلعومى الرأسى وهو يتكون من شبكة من الصليبات المنفصلة ، وهى كالأتى : صليبات الفكوك العلوية أو خطاطيف الفم والصليبة الوسطية والصليبة البلعومية أو القاعدية .

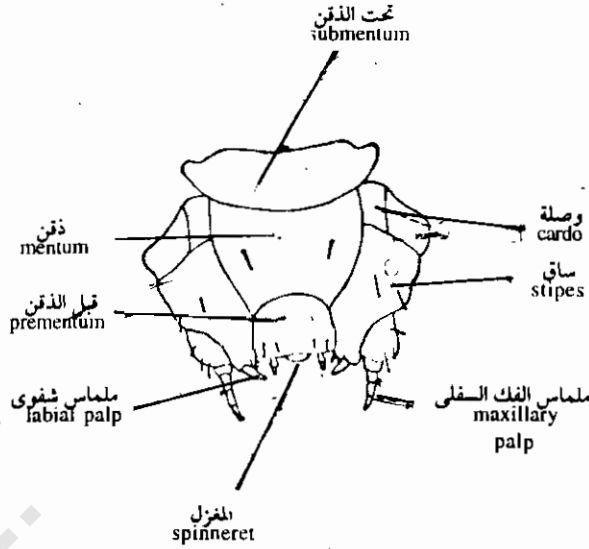


شكل ٣٩ : أجزاء فم يرقة الذبابة المنزلية ماسكا دوميستিকা (ميتكاف وفلنت ، ١٩٣٩)

٥ - أجزاء فم يرقات غشائية الأجنحة ، شكل ٤٠ ) :

#### 5. Mouth parts of hymenopterous larvae, Fig. 40 ) :

أجزاء الفم هنا من النوع القارض . وتحتوى على التراكيب الأساسية لأجزاء الفم القارض . المغزل هنا أصغر بكثير من نظيره فى يرقات رتبة حرشفية الأجنحة .

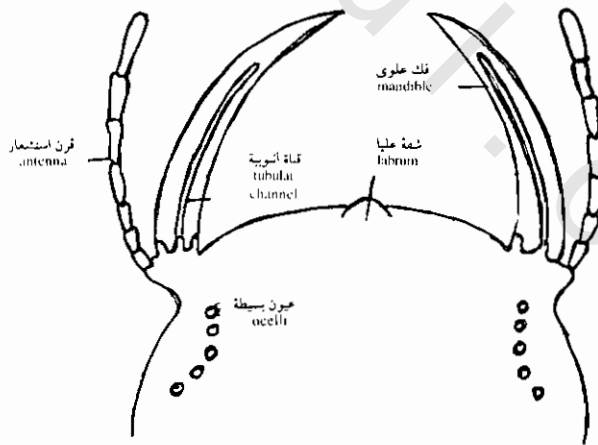


شكل ٤٠ : أجزاء فم يرقات غشائية الأجنحة (إمز ، ١٩٥٧)

٦ - أجزاء فم يرقة خنفساء سايبستر ( غمدية الأجنحة ، شكل ٤١ ) :

### 6. Mouth parts of *Cybister* larva ( Coleoptera, Fig. 41 ) :

أجزاء الفم من النوع الماسك - الثاقب - الماص . الفكوك السفلية مثبتة فى داخل حوز الفكوك العلوية ولذلك تتكون قناة الغذاء بين الفك العلوى والفك السفلى ومن خلالها تمص اليرقة عصارات ضحيتها .



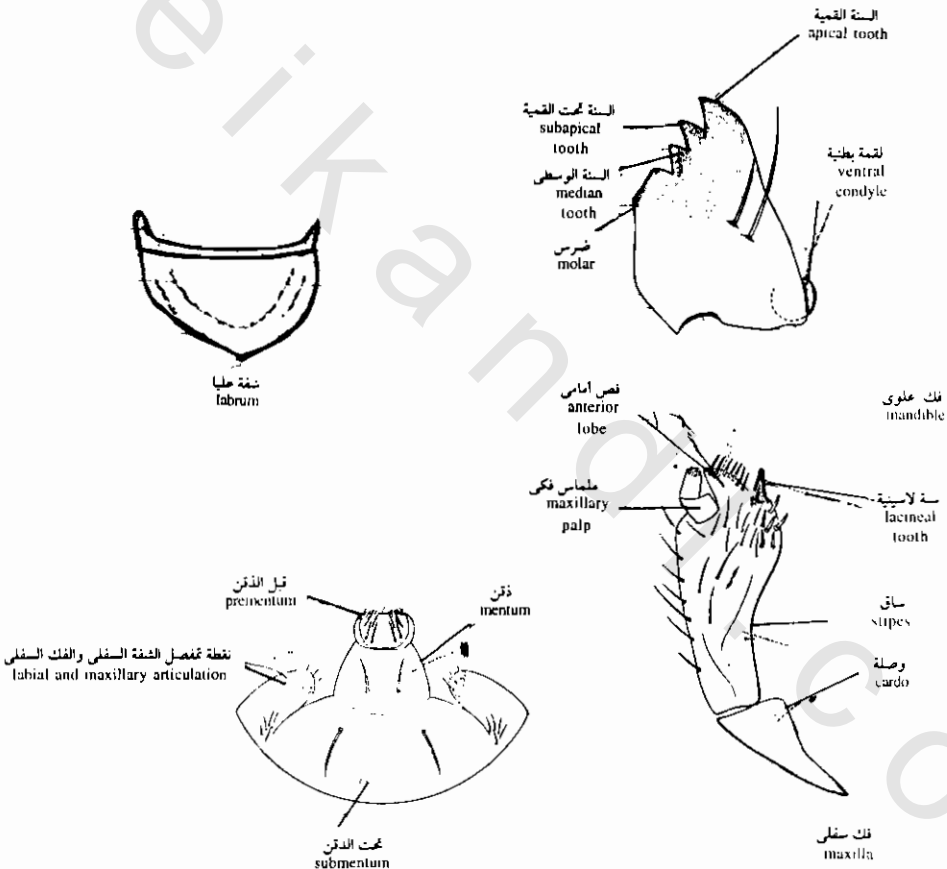
شكل ٤١ : أجزاء فم يرقة خنفساء سايبستر ( ميتكاف وفلنت ، ١٩٣٩ )



٧ - أجزاء فم يرقات خنفساء أريسيروس فاسكيولاتس ( غمدية الأجنحة ، شكل ٤٢ ) :

7. Mouth parts of *Araecerus fasciculatus* larvae ( Coleoptera, Fig. 42 ) :

أجزاء الفم من النوع النمطي القارض . الفكوك العلوية قوية ومسننة جداً ، والفكوك السفلية ، بكل منهما ساق طويلة . وعلى العكس من ذلك ، فاللاسينيا مختزلة وممثلة فقط بالسنة اللاسينية . ملامس الفكوك السفلية هي الأخرى مختزلة والشفة السفلى نامية .



شكل ٤٢ : أجزاء فم يرقة خنفساء أريسيروس فاسكيولاتس (السيد ، ١٩٤٠)

### ب - ٣ - أنواع قرون الاستشعار :

١ - الإبرى (شكل ٤٣ أ) **Setaceous** : ويشبه الشعيرة أو الإبرة ، العقل تستدق نحو الخلف ، مثال ذلك : ذبابة التين والصراصير .

٢ - الخيطى (شكل ٤٣ ب) **Filiform** : يشبه الخيط ، العقل تقريباً منتظمة فى الحجم وعادة إسطوانية ، مثال ذلك الخنافس الأرضية والجراد .

٣ - العقدى (شكل ٤٣ ج) **Moniliform** : يشبه حبات القلادة ، والعقل متشابهة فى الحجم وتقريباً كروية الشكل ، مثال ذلك : النمل الأبيض .

٤ - المشطى (شكل ٤٣ د) **Pectinate** : يشبه المشط ومعظم العقل تحمل زوائد طويلة رفيعة على جانب واحد فقط ، مثال ذلك : خنافس الهيروكوريدى **Pyrochoridae** ، إناث الفراشات .

٥ - المشطى المضاعف (شكل ٤٣ هـ) **Bipectinate** : وهو يشبه مشطان متقابلان من الخلف . العقل مزودة بزوائد على جانبي قرن الاستشعار ، مثال ذلك : ذكور الفراشات .

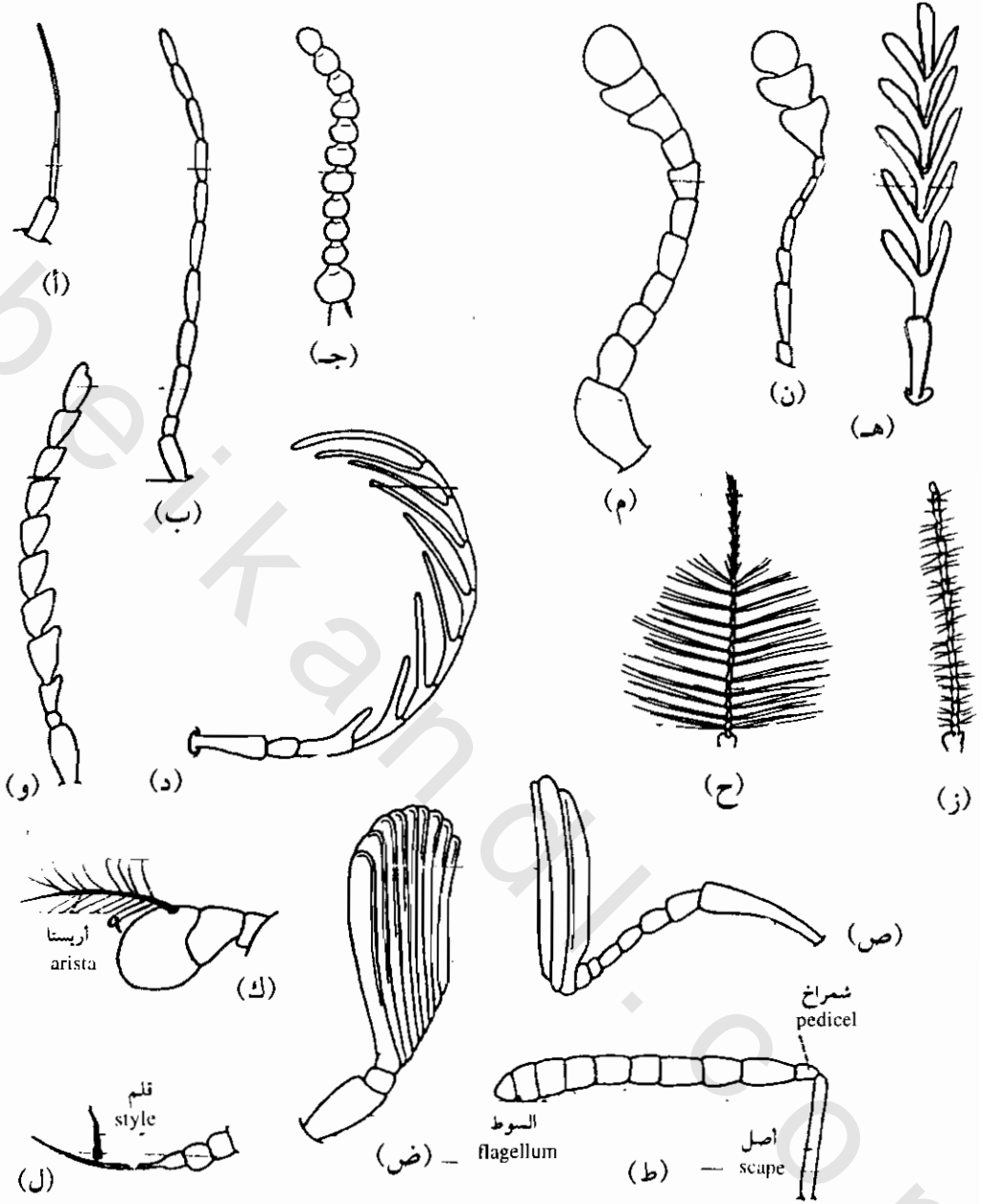
٦ - المنشارى (شكل ٤٣ و) **Serrate** : وهو يشبه المنشار ، والعقل بخاصة تلك التى فى النصف الأخير أو الثلثين الأخيرين من قرن الإستشعار مثلثة الشكل تقريباً ، مثال ذلك : خنافس فرقع لوز .

٧ - الشعرى البسيط (شكل ٤٣ ز) **Pilose** : به حلقات شعرية قصيرة تخرج بالقرب من المفاصل بين عقل قرن الإستشعار ، مثال ذلك : إناث البعوض .

٨ - الريشى (شكل ٤٣ ح) **Plumose** : قرن الإستشعار به حلقات شعرية طويلة تخرج من المفاصل ، مثال ذلك : ذكور البعوض .

٩ - المرفقى أو الركبى (شكل ٤٣ ط) **Geniculate** : وهو يشبه الكوع ، العنقة الأولى طويلة والعقل التالية صغيرة وتكون زاوية مع الأولى ، مثال ذلك : زنابير الكالسيدى **Chalcidae** .

- ١٠ - الأريستى (شكل ٤٣ ك) **Aristate** : العقلة الأخيرة عادة متضخمة وتحمل زائدة ظهريّة واضحة تسمى الأريستا ، مثال ذلك : الذبابة المنزليّة .
- ١١ - القلمى أو المخرايى (شكل ٤٣ ل) **Stylate** : تحمل العقلة الأخيرة زائدة طرفية مستطيلة تشبه الإصبع أو القلم ، مثال ذلك : ذبابة التبانيدى **Tabanidae** .
- ١٢ - الصولجانى (شكل ٤٣ م) **Clavate** : إذا كان قطر العقل الطرفية يزداد بالتدرج لتكون تركيبيا يشبه الصولجان ، مثال ذلك : أبو دقيق .
- ١٣ - الرأسية (شكل ٤٣ ن) **Capitate** : إذا كانت العقل الطرفية تتضخم فجأة لتكون تركيبيا يشبه الرأس ، مثال ذلك خنافس التنيريونيدى **Tenebrionidae** .
- ١٤ - الرقائقى أو الورقى (شكل ٤٣ ص) **Lamellate** : إذا كانت العقل الطرفية تمتد على جانب واحد مكونة رقائق مستديرة أو بيضاوية ، مثال ذلك : خنفساء الجعران المقدس .
- ١٥ - الشفى ( شكل ٤٣ ض ) **Flabellate** : إذا كانت العقل الطرفية تمتد على جانب واحد مكونة رقائق طويلة متوازية الجوانب أو تشبه اللسان . مثال ذلك : خنفس السنداليد **Sandalid beetles** .



شكل ٤٣ : أنواع قرون الاستشعار (بورور وديلونج ، ١٩٦٤)

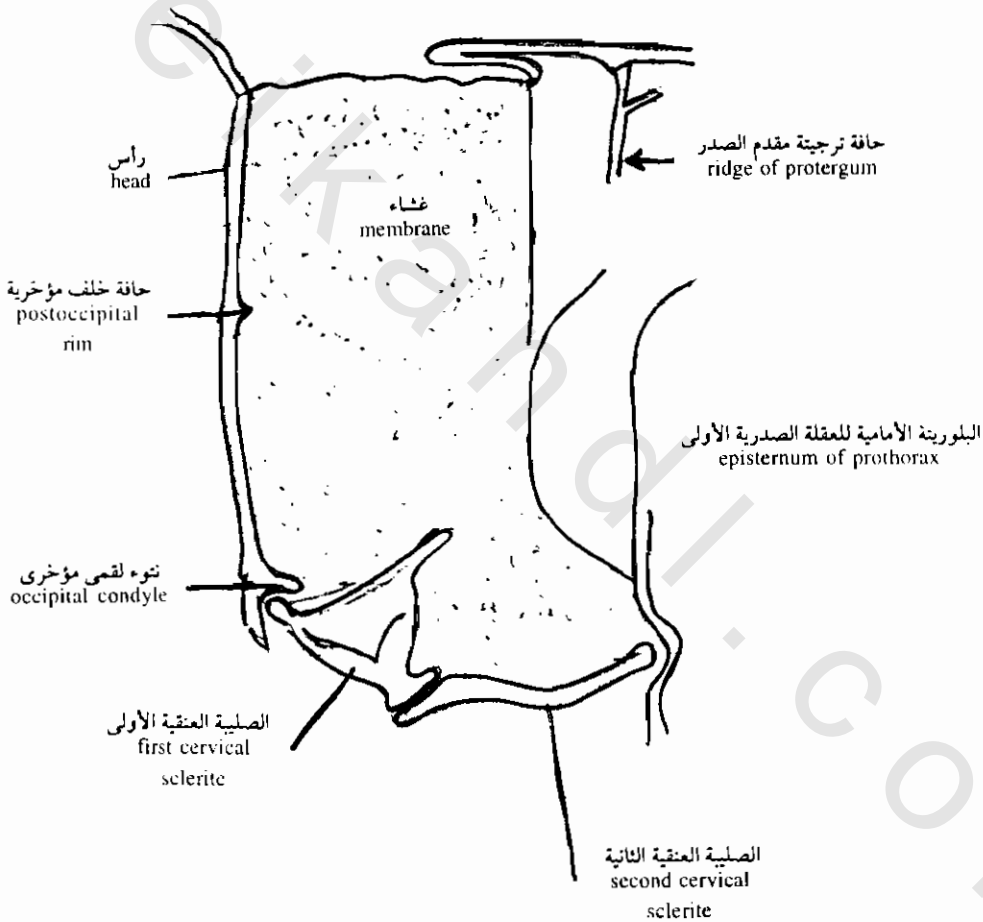
أ - إبري ، ب - خيطي ، ج - عقدي ، د - مشطي ، هـ - مشطي مضاعف ، و - منشاري ، ز - شعري ، ح - ريشي ، ط - مرفقي أو ركبى ، ك - إريستوي ، ل - قلمي أو مخرازي ، م - صولجاني ، ن - رأسي ، ص - رقائقي أو ورقني ، ض - شفي

## C. Cervix (neck):

## ج - العنق:

### ١ - الجراد (مستقيمة الأجنحة، شكل ٤٤): (Orthoptera, Fig. 44)

العنق عبارة عن منطقة غشائية بين الرأس والعقلة الصدرية الأولى ومطمور فيها زوجان من الصليبات العنقية الجانبية . الصلية الأولى تتمفصل مع اللقمة المؤخرية للرأس وتتمفصل الصلية الثانية مع البلوريتة الأمامية للعقلة الصدرية الأولى .

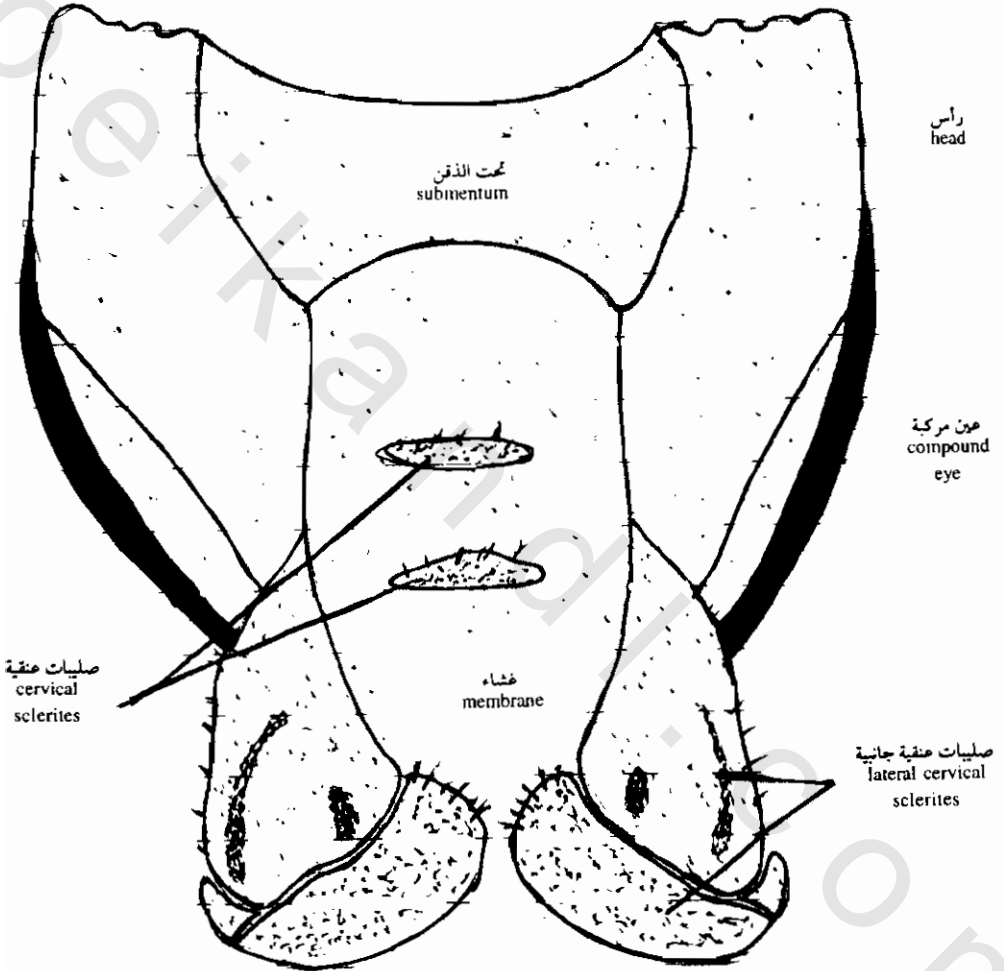


شكل ٤٤: منظر جانبي للعنق والصليبات العنقية في الجراد (إمز ، ١٩٥٧)

٢ - الصرصور الأمريكي بيريبلانيتا أميريكانا (عروقية الأجنحة، شكل ٤٥) :

2. American cockroach, *Periplaneta americana* (Dictyoptera, Fig. 45):

العنق يتكون أساساً من زوج من الصفيحات البطنية الهلالية الشكل منفصلة عن بعضها البعض بواسطة غشاء مرن .



شكل ٤٥ : الصليبات العنقية البطنية للصرصور الأمريكي بيريبلانيتا أميريكانا

(كاميرون ، ١٩٦١)

**D. Thorax: د - الصدر:**

**D.1. General segmentation: د - ١ - التعجيل العام:**

١ - **الصرصور** (عروقية الأجنحة) شكل ٤٨ أ:

**1. Cockroach (Dictyoptera)**

يتخذ الصدر الأمامي شكل الدرع ويمتد للأمام ليغطي العنق والرأس . أما الظهر الأوسط والخلفي فيهما أصغر من الظهر الأمامي .

**٢ - فرس النبي** (عروقية الأجنحة) شكل ٤٨ ب:

الظهر الأمامي مستطيل جداً ، بينما الظهر الأوسط والخلفي أصغر من الظهر الأمامي .

**٣ - الجراد** ( مستقيمة الأجنحة ) شكل ٤٨ ج :

يبرز الظهر الأمامي للخلف على شكل فص مثلث الشكل فوق الظهر الأوسط .

**٤ - القمل** (القمل الماص) شكل ٤٨ د :

تندمج الثلاث عقل الصدرية مع بعضها أو تكون غير كاملة التعجيل .

**٥ - السمك الفضي** (شوكية الذنب) شكل ٤٨ هـ :

الثلاث عقل الصدرية تكون متساوية .

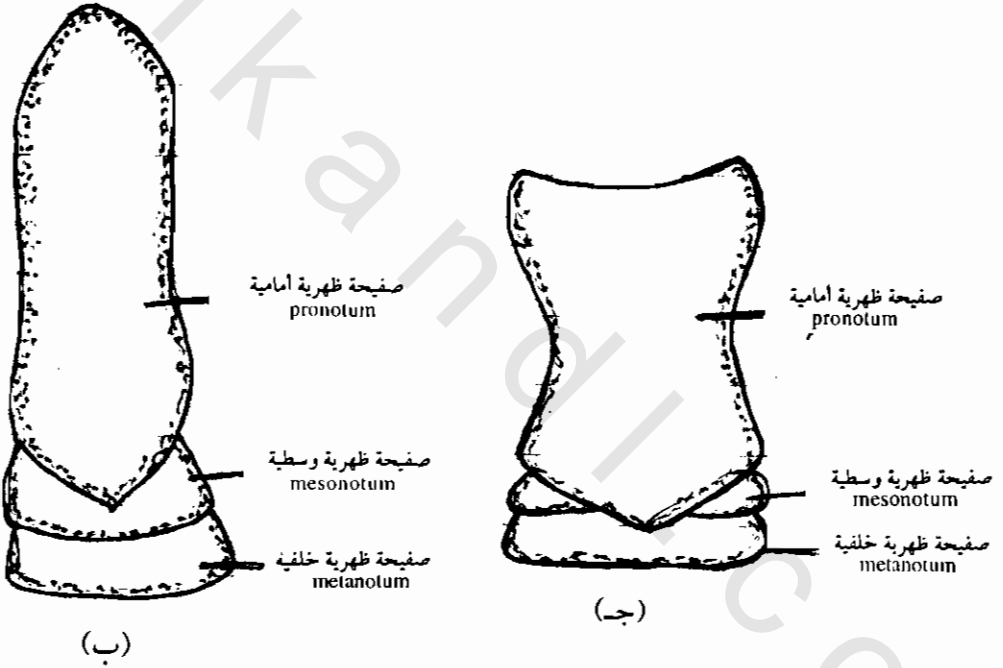
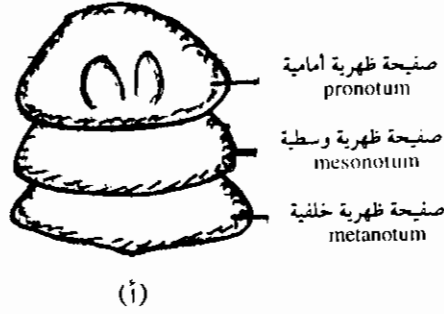
**٦ - البق ذو الرائحة الكريهة** (نصفية الأجنحة) شكل ٤٨ و :

**6. Stink bugs (Hemiptera)**

الترجيتة الخلفية للصدر الأوسط عادة كبيرة جداً وتصل على الأقل إلى قاعدة غشاء الجناح الأمامي .

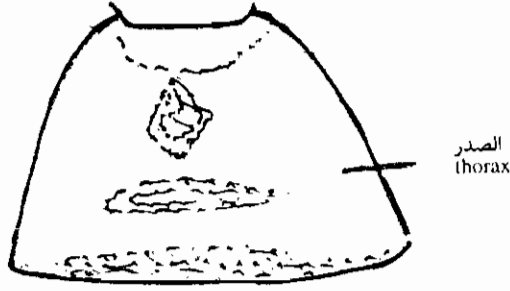
**٧ - الذبابة المنزلية** (ثنائية الأجنحة) شكل ٤٨ :

الصدر الأوسط يمثل الجزء الأكبر من الصدر ، وينقسم بوضوح إلى ترجيتة أمامية وترجيتة وسطى وترجيتة خلفية . والترجيتة الأمامية والوسطى تنفصلان عن بعضهما البعض بواسطة درز مستعرض .

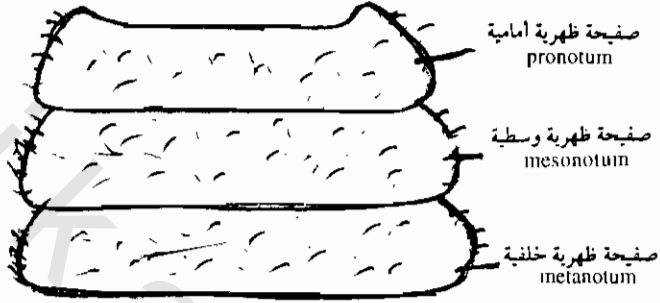


شكل ٤٦ : التعقيل الصدرى . (أ) الصرصور، (ب) فرس النسي، (ج) الجراد، (د) القمل، (هـ) السمك الفضى، (و) البيق ذو الرائحة الكريهة، (ز) الذبابة المنزلية (ويست ١٩٥١، البريشت ١٩٥٣، كامرون ١٩٦١، بورور وديلونج ١٩٦٤)

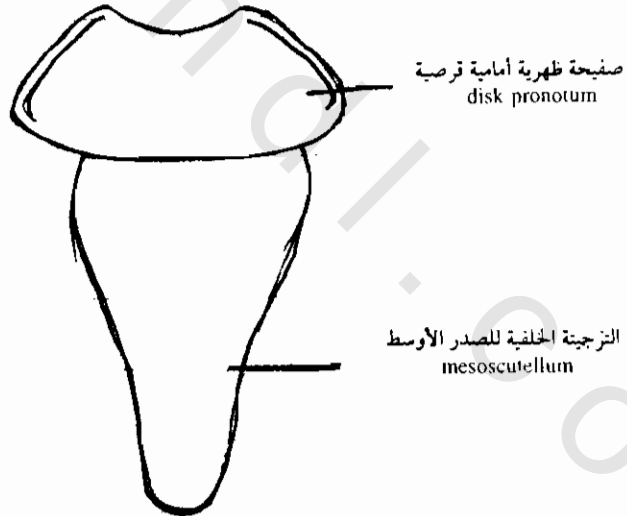




(د)

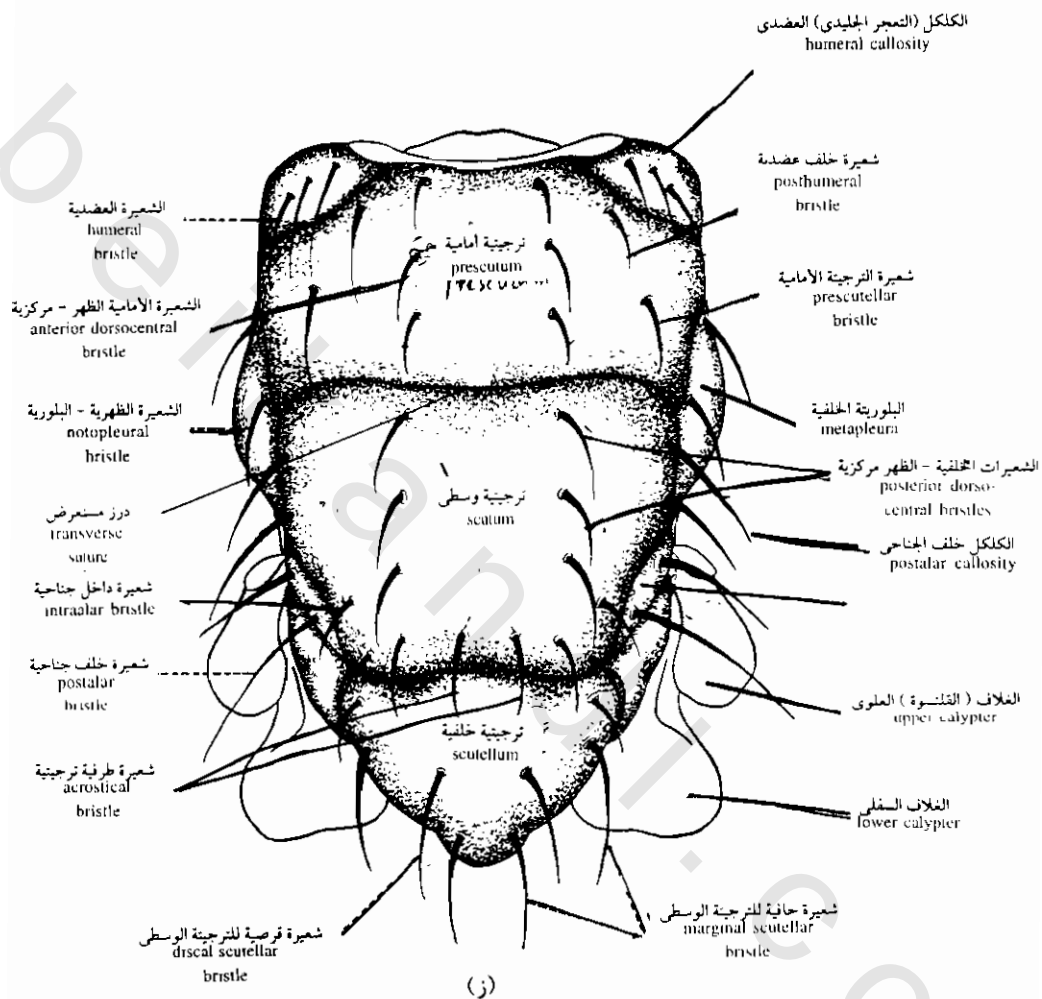


(هـ)



(و)

تابع شكل ٤٦



تابع شكل ٤٦

## D.2. Thoracic sclerites : د - ٢ - الصليبات الصدرية :

١ - **الصرصور الأمريكى** *Periplaneta americana* (عروقية الأجنحة ، شكل ٤٩) :

### 1. American cockroach, *Periplaneta americana* (Dictyoptera, Fig. 47):

تغطى العقلة الصدرية الأمامية الجزء الأمامى من العقلة الصدرية الوسطى . ولكى نبين السطح الظهري للعقتين الصدريتين الوسطى والخلفية ، فلا بد من دفع الجناح الأمامى والخلفى على جانب واحد وإزالة الجزء الخلفى المتشابك من الظهر الأمامى . عندئذ نلاحظ أن الظهر الأوسط يتكون من مناطق محددة ، والمنطقة الأساسية منه هى الترجية الوسطى (شكل ٤٧ د) .

وعند فحص المنطقة الإسترنية للعقلة الصدرية الوسطى (شكل ٤٧ أ) ، فسيوضح ترتيب الصليبات المختلفة . يختلف الإسترنم القاعدى للعقلة الصدرية الخلفية (شكل ٤٧ ب) عن نظيره فى العقلة الصدرية الوسطى (شكل ٤٧ أ) فى أن الفصوص الجانبية تكون منفصلة جداً ومتحدة مع منطقة قبل الحرقفة .

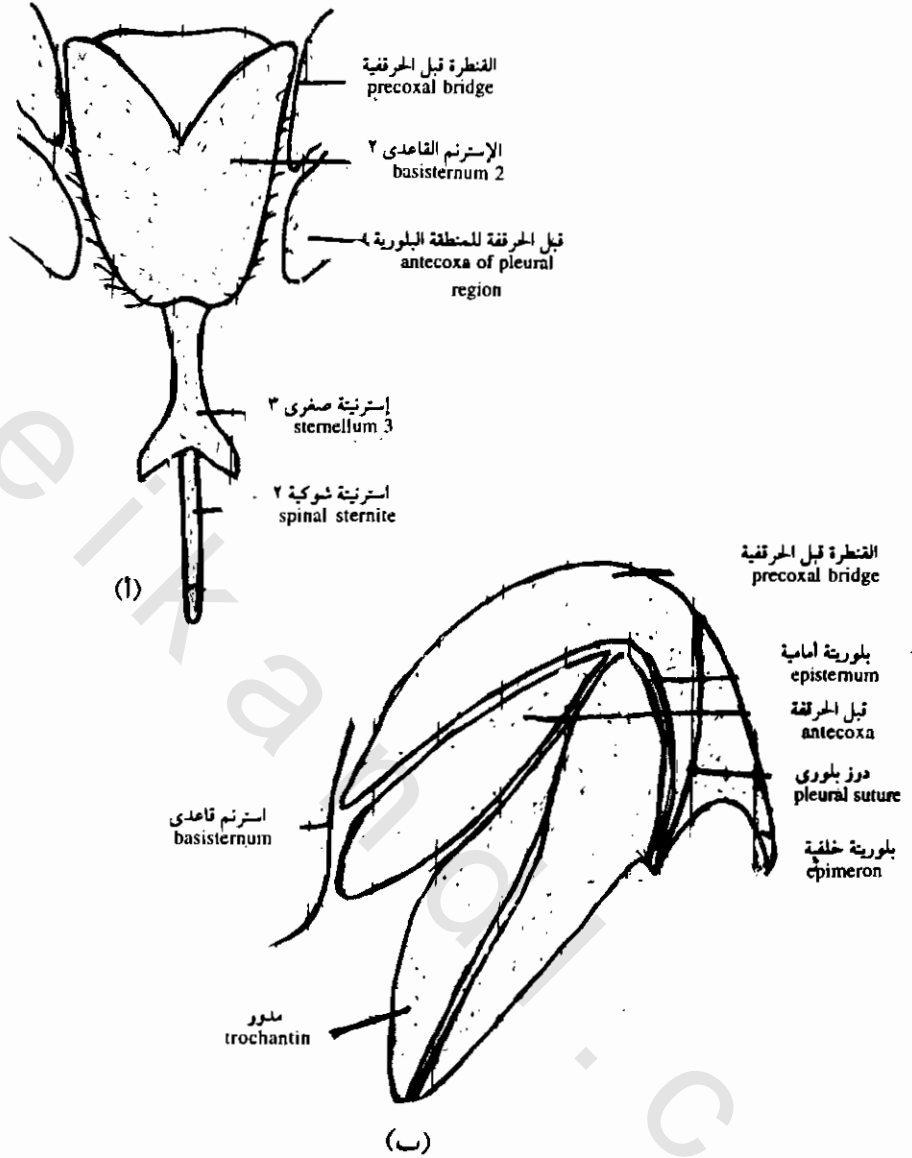
ويمكن معرفة ترتيب البلورينات الصدرية بالرجوع إلى (شكل ٤٧ ج) حيث تتضح بلورينات العقلة الصدرية الوسطى . أما فى العقلة الصدرية الأمامية والخلفية فتوجد نفس العناصر الأساسية ، غير أن صليبات العقلة الصدرية الأمامية تكون أصغر وأقل نمواً ، بينما تكون صليبات العقلة الصدرية الخلفية واضحة كما فى العقلة الصدرية الوسطى .

٢ - **الجراد** ( مستقيمة الأجنحة ، شكل ٤٨ ) :

### 2. Locust (Orthoptera, Fig. 48):

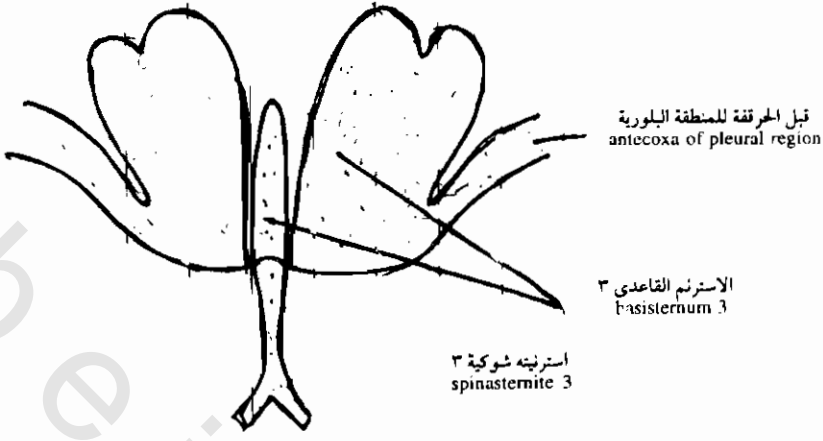
كما فى الصرصور الأمريكى ، فالعقلة الظهرية الأمامية (شكل ٤٨ أ) تغطى الجزء الأمامى من العقلة الصدرية الوسطى . ونفس الخطوات المتبعة مع الصرصور الأمريكى لكشف الترجيات الوسطى والخلفية تتبع هنا (شكل ٤٨ ج ، د) .

البلورينات (شكل ٤٨ أ ، هـ) والإسترنيات (شكل ٤٨ ب ، و) يمكن التعرف عليها بسهولة من العينة .

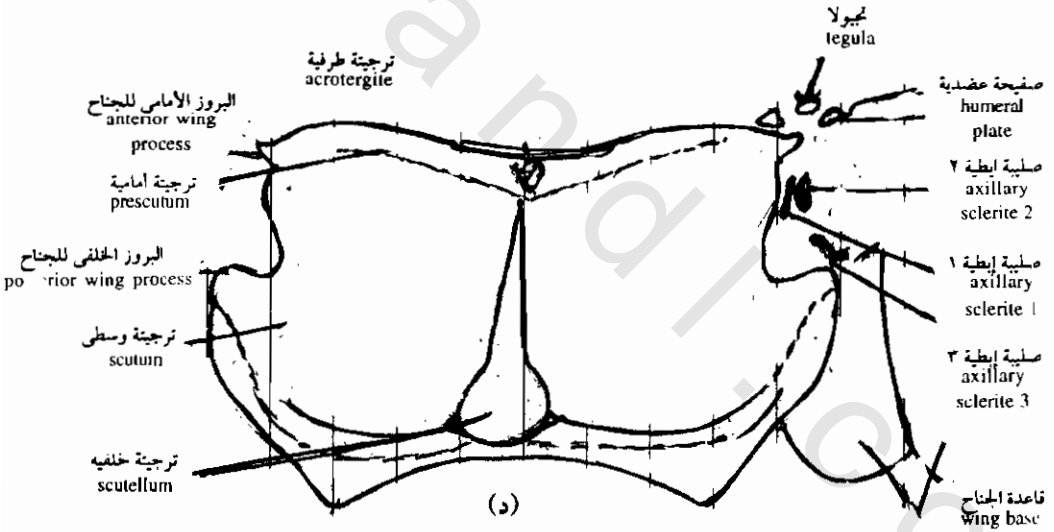


شكل ٤٧ : الصليبات الصدرية للصرصور الأمريكى ييريلانينا اميريكانا (كاميرون ، ١٩٦١)

- (١) إسترنيتة العقلة الصدرية الوسطى .
- (ب) إسترنيتة العقلة الصدرية الخلفية .
- (جـ) بلوريتة العقلة الصدرية الوسطى .
- (د) ترجية العقلة الصدرية الوسطى والصليبات الجناحية

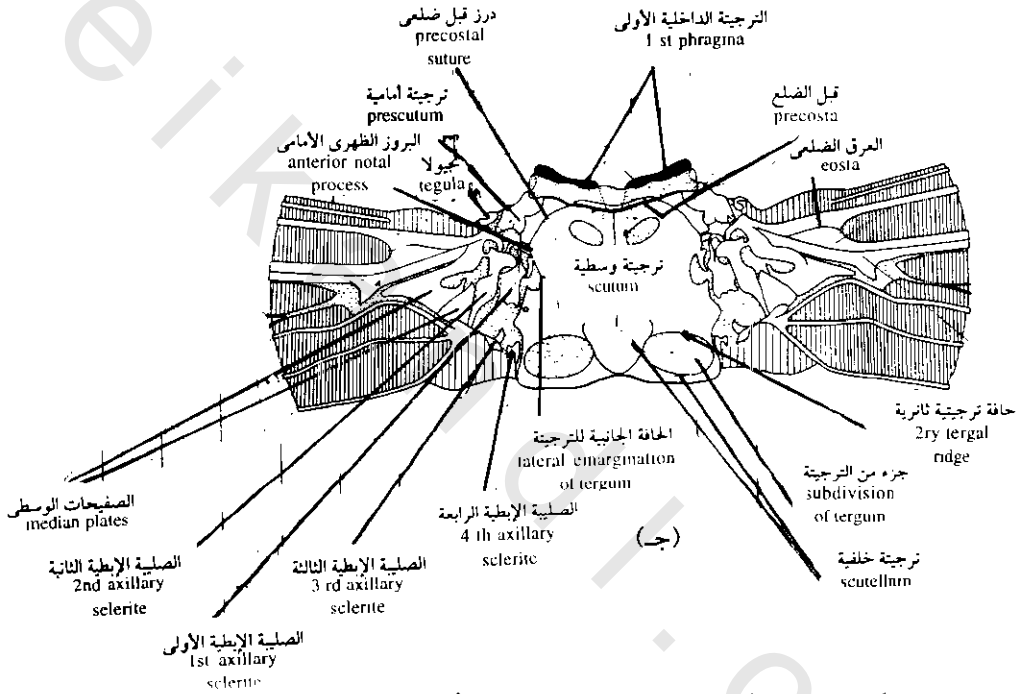
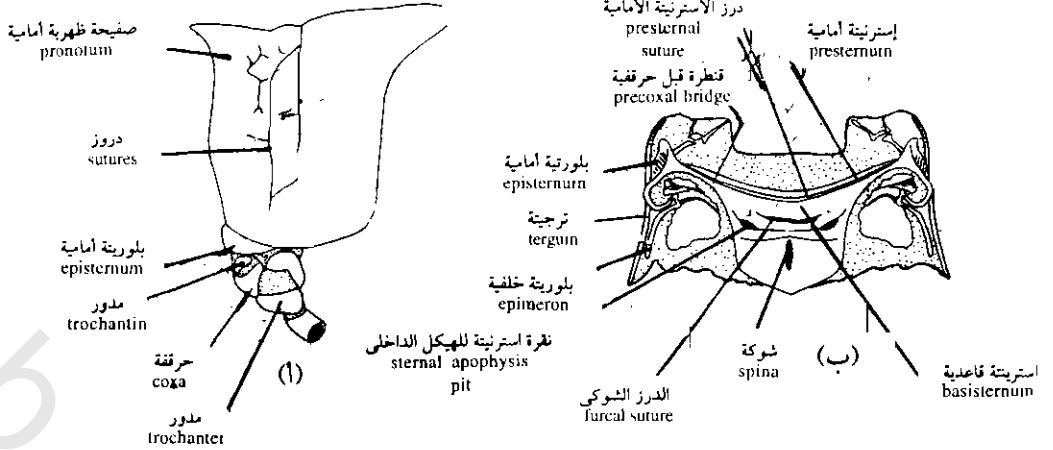


(ج)



(د)

تابع شكل ٤٧



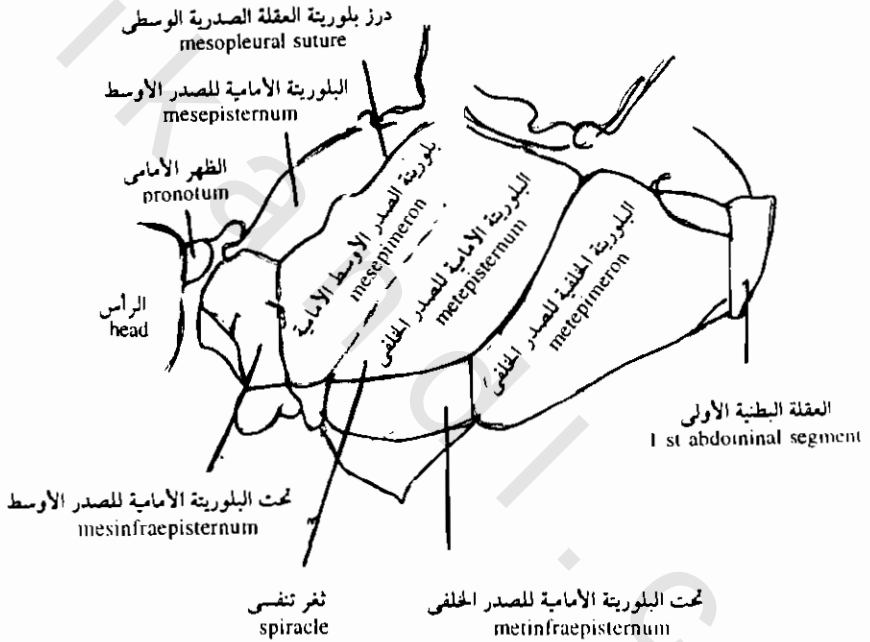
شكل ٤٨ : الصليات الصدرية للجراد (البريشت ، ١٩٥٣)

- (أ) ترجيتة وبلوريتة العقلة الصدرية الأمامية .
- (ب) استرنم العقلة الصدرية الأمامية .
- (ج) ترجيتة العقلة الصدرية الوسطى .
- (د) ترجيتة العقلة الصدرية الخلفية .
- (هـ) بلوريتات العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية .
- (و) إسترنيات العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية .



### 3. Dragonflies (Odonata, Fig.49). ذباب التنين (الرعاشات، شكل ٤٩).

الصدر صغير نسبياً ومضغوط (العقلة الصدرية الأمامية عادة صغيرة والعقتان الصدريتان الأخيرتان تكونان معظم الصدر). السطح الظهري للعقلة الصدرية الأمامية بين ترجية الظهر الأمامى وقاعدة الأجنحة مكون من الصليبات البلورية.



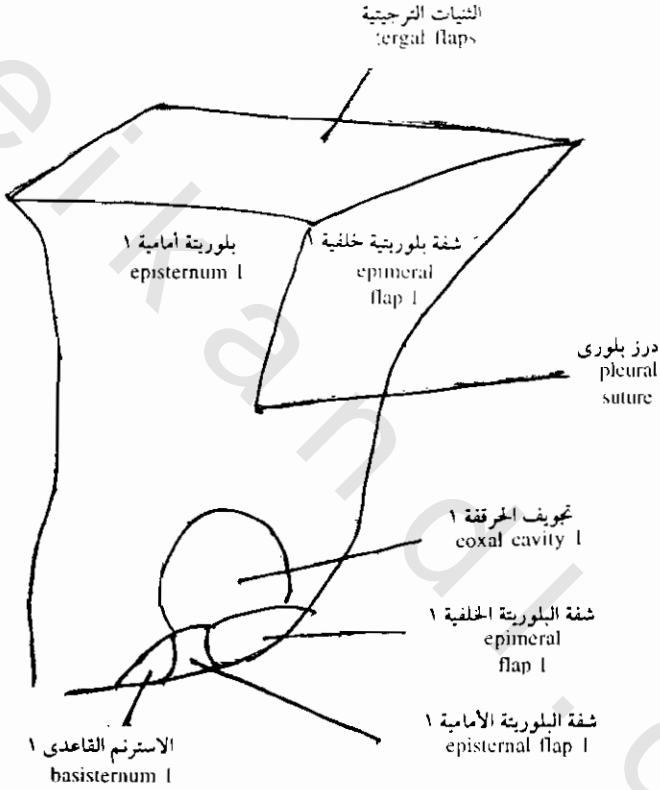
شكل ٤٩ : منظر جانبي للصليبات الصدرية لذبابة التنين (بورور وديلونج ، ١٩٦٤)



٤ - البق ذو الرائحة الكريهة نيزارا فيريديولا (رتبة نصفية الأجنحة، شكل ١٥٠، ب).

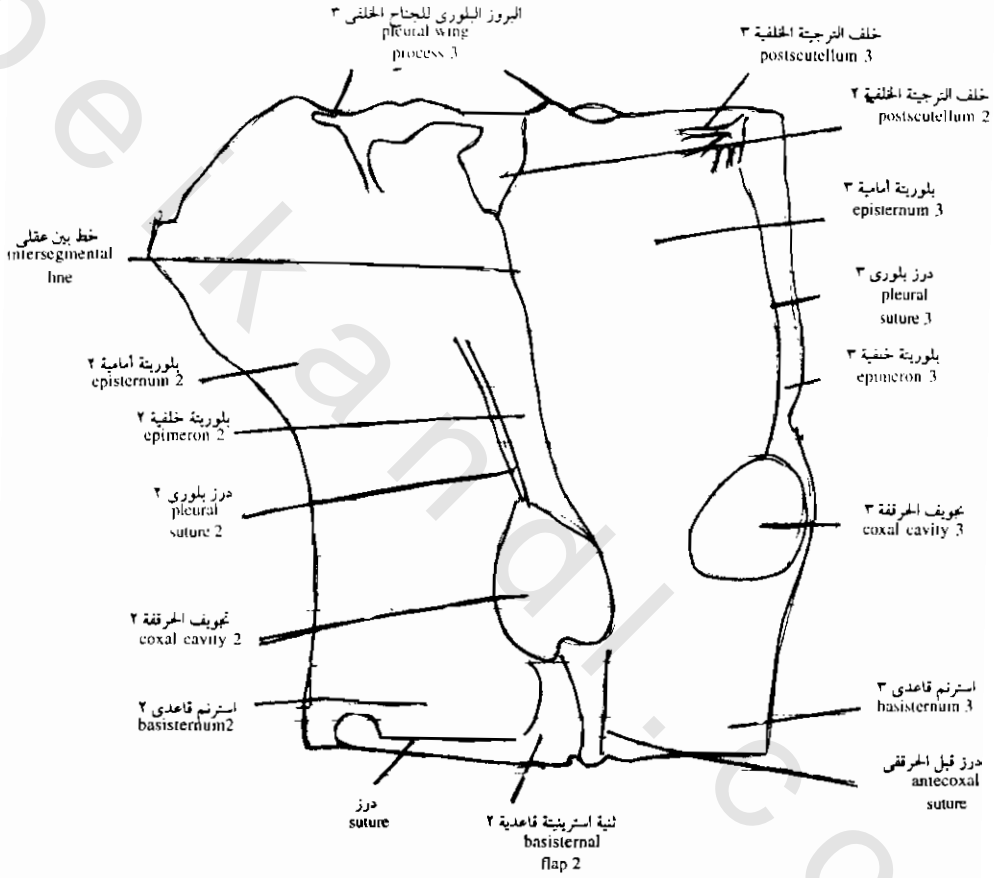
4. Stink bug, *Nezara viridula* (Hemiptera, Figs. 50 a & b):

الصليبات الرئيسية للصدر مبيئة فى شكل (١٥٠، ب).



شكل ١٥٠ : منظر خارجى للنصف الأيمن للعقلة الصدرية الأمامية للبق ذو الرائحة

الكريهة نيزارا فيريديولا (معدلة عن معلوف ، ١٩٣٢)



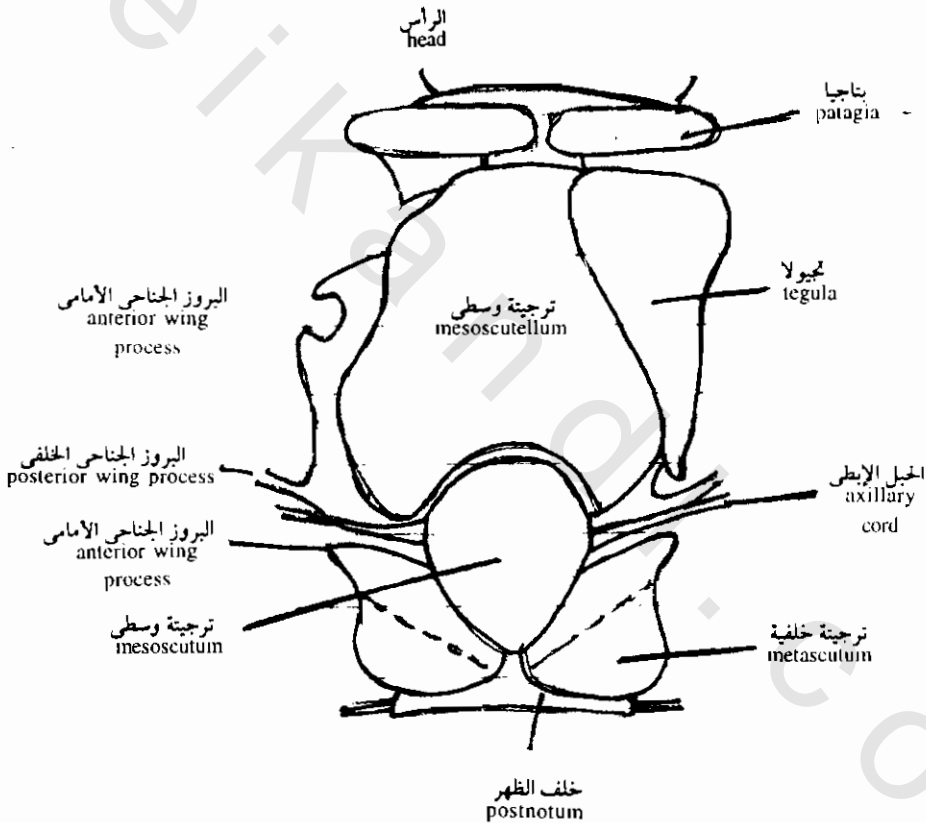
شكل ٥٠ ب : منظر خارجى للنصف الايمن للمنطقة الاسترنوبلوريتية فى نيزارا

فيريدويلا (معدلة عن معلوف ، ١٩٣٢)

٥- أجروتيس (رتبة حرشفية الأجنحة ، شكل ٥١) :

5. *Agrotis* sp. (Lepidoptera, Fig. 51) :

يحمل الصدر زوجاً من البروزات الصغيرة تسمى البتاجيا (فصوص جانبية) . العقلة الصدرية الوسطى هي أكبر العقلة الصدرية الثلاث وأكثرها وضوحاً وتتكون ترجيبتها من شريط ضيق يسمى الترجيطة الأمامية وترجيطة وسطى كبيرة طولية وترجيطة خلفية نامية جداً . والتجويولات نامية جداً .



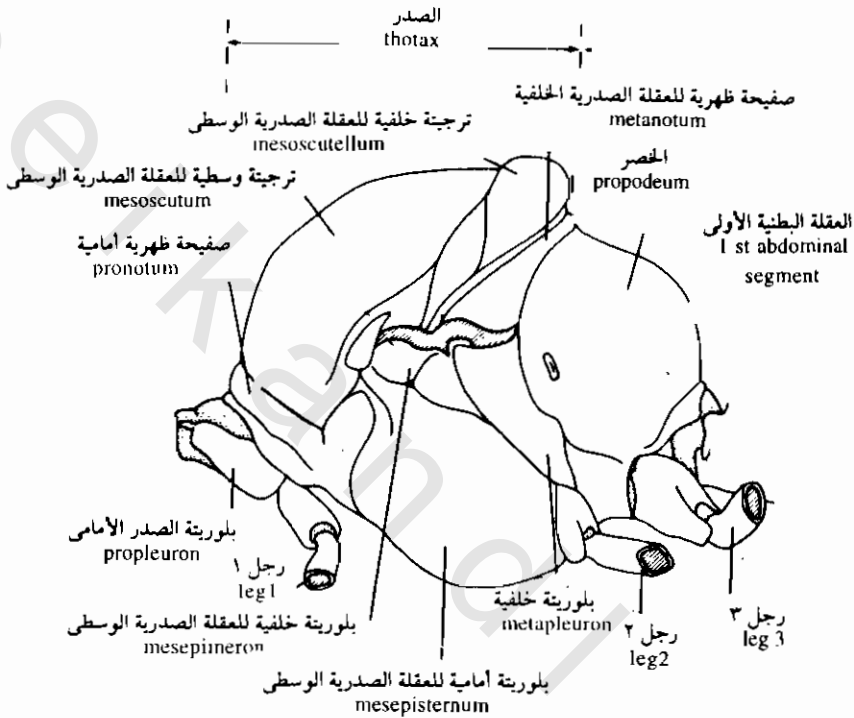
شكل ٥١ : منظر ظهري لصدر أجروتيس (إمز ، ١٩٥٧)

٦ - إيس ميليفيرا (رتبة غشائية الأجنحة) شكل ٥٢

6. *Apis mellifera* (Hymenoptera, Fig. 52):

العقلة الصدرية الأمامية أصغر من العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية . العقلة البطنية

الأولى متحدة مع الصدر لتكون الخصر .

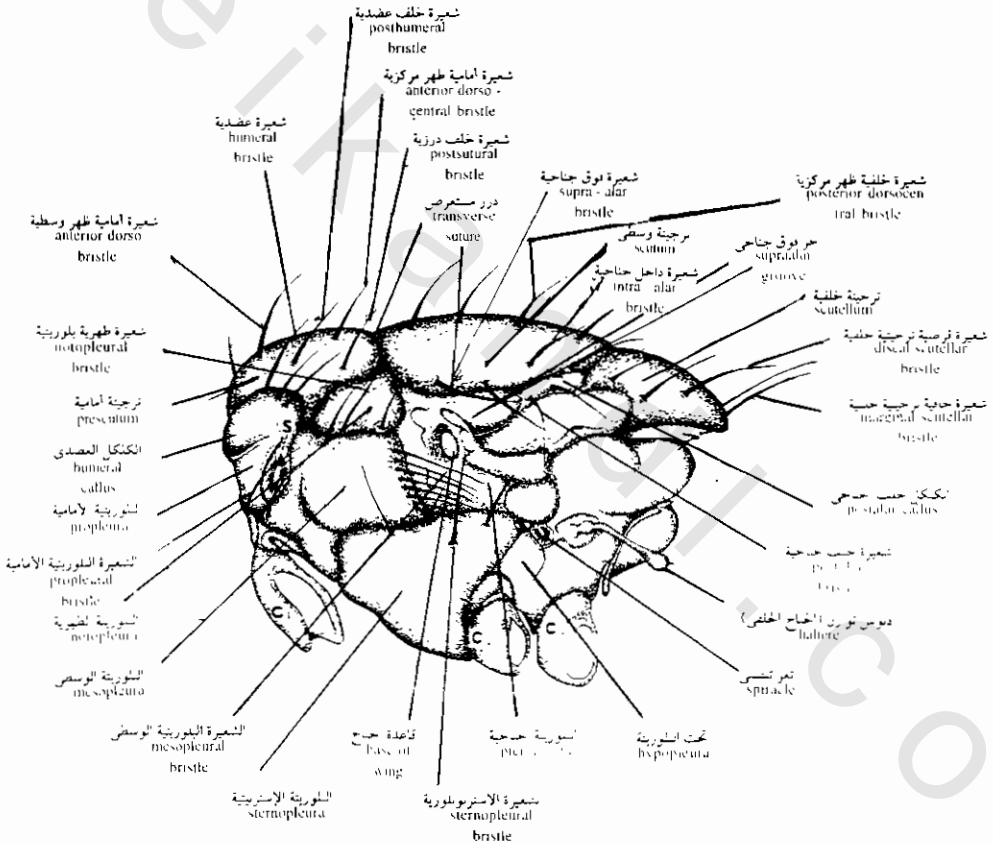


شكل ٥٢ : منظر جانبي للصليبات الصدرية في إيس ميليفيرا (تشابمان ، ١٩٨٢)

٧ - الذبابة المنزلية **ماسكا دوميسيتيكا** (رتبة ثنائية الأجنحة، شكل ٥٣):

**7. Housefly, *Musca domestica* (Diptera, Fig. 53):**

تبدو التراكيب الصدرية إلى حد ما معقدة عند رؤيتها من الجنب ويسهل تمييز الظهر الأمامي والبلورة الظهرية والانتفاخ العضدي والظهر الأوسط والترجيتة الخلفية . وتمتد البلورة الأمامية من الناحية البطنية للإنتفاخ العضدي . تقع البلورة الوسطى تماماً أسفل البلورة الخلفية ، بينما يتكون الجزء الخلفى للسطح الجانبي من الصليبية البلورية الجناحية وتقع البلورة السفلية في الأمام . وتأخذ الشعيرات أسماءها من الصليبات التي توجد عليها . ولمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى شكل ( ٤٦ : ) .



شكل ٥٣ : منظر جانبي للصليبات الجناحية للذبابة المنزلية ماسكا دوميسيتيكا

(ويست ، ١٩٥١)

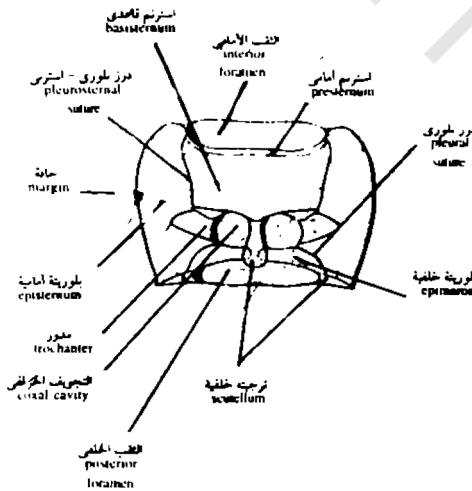
٨ - خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليوم كونفيوزوم (رتبة غمدية الأجنحة، شكل ٥٤) :

8. Confused flour beetle, *Tribolium confusum* (Coleoptera, Fig. 54) :

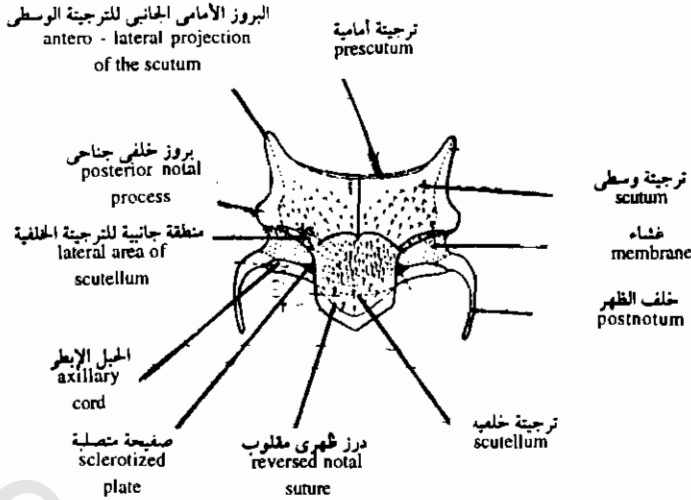
يتكون الصدر من الثلاثة عقل العادية المعروفة . العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية غير متحركتين كما هو الحال فى معظم الخنافس ، وترجبتاهما مدفوعة للأمام أكثر من بلوريتاهما واسترنتياتهما . والعقلة الصدرية الأمامية حلقيه . التراكيب بالتفصيل مبينة فى شكل ٥٤ ( ا ، ب ، ج ، د ، هـ ، و ، ز ، ح ، ط ) .



شكل ٥٤ (ا) : منظر ظهري للعقلة الصدرية الأولى فى خنفساء الدقيق المتشابهة  
ترايبوليوم كونفيوزوم ( القفل ، ١٩٥٣ )

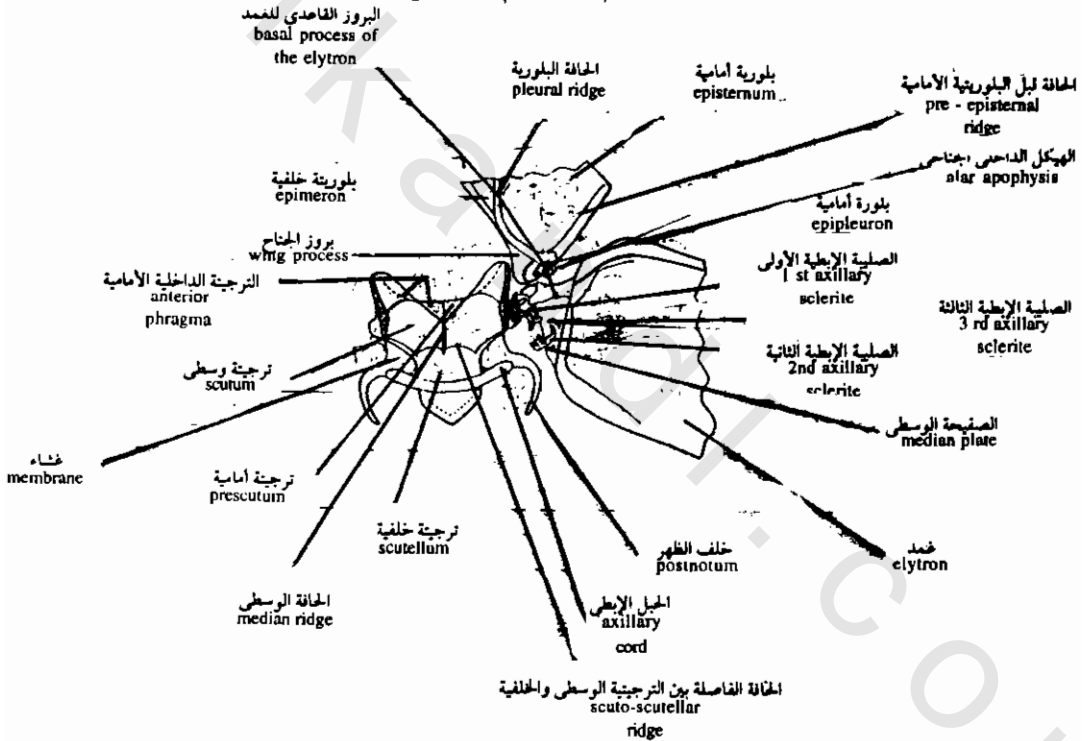


شكل ٥٤ (ب) : منظر بطنى للعقلة الصدرية الأولى فى خنفساء الدقيق المتشابهة  
ترايبوليوم كونفيوزوم ( القفل ، ١٩٥٣ )



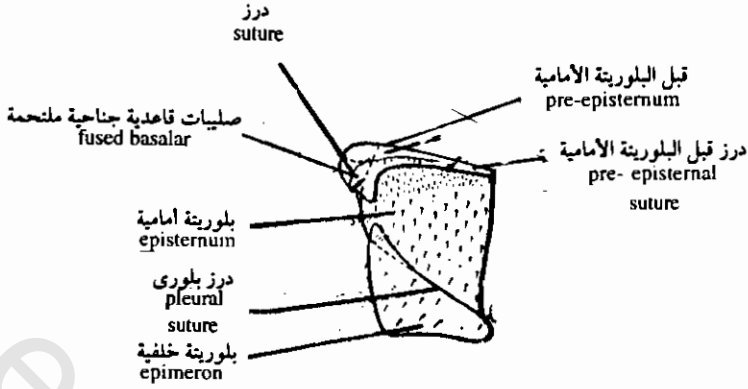
شكل ٥٤ (ج) : منظر ظهري لترجيتية العقلة الصدرية الوسطى فى خنفساء الدقيق

(المشابهة ترايبوليوم كونفيوروم ( القفل ، ١٩٥٣ )

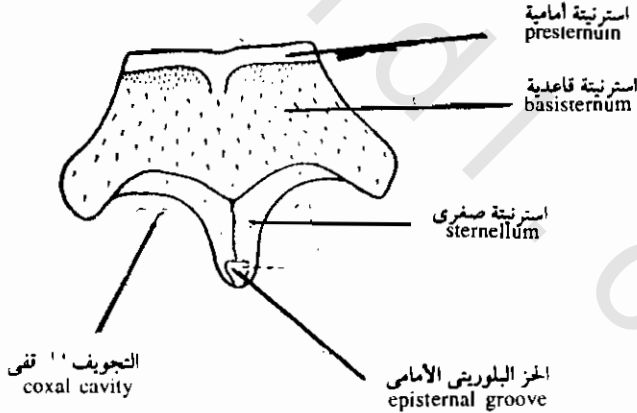


شكل ٥٤ (د) : منظر داخلى لترجيتية العقلة الصدرية الوسطى وتمفصلها مع الغمد وبلورة العقلة الصدرية الوسطى فى خنفساء الدقيق المشابهة ترايبوليوم كونفيوروم (القفل،

(١٩٥٣

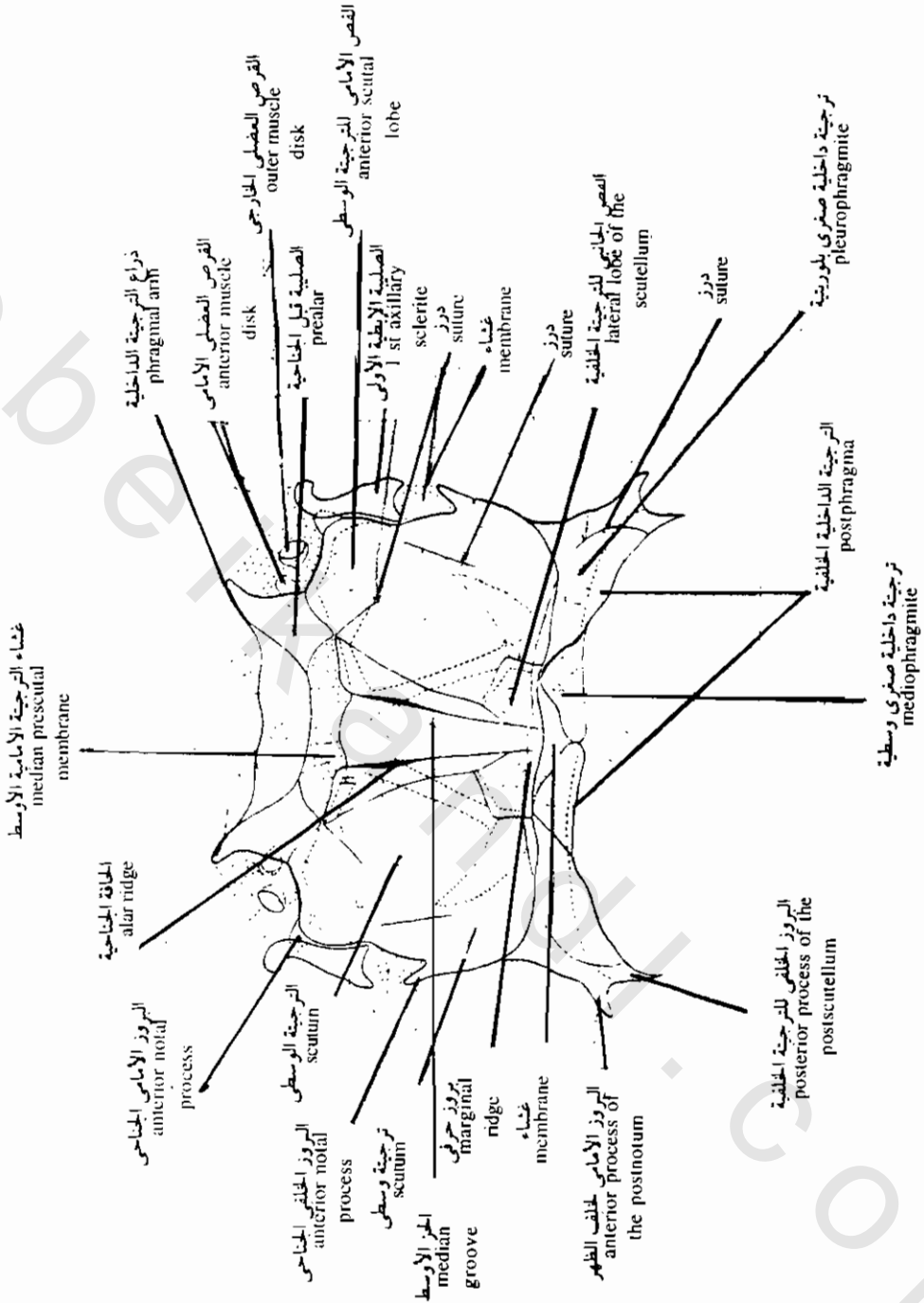


شكل ٥٤ (هـ) : منظر خارجى لبلورة العقلة الصدرية الوسطى فى خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كورنفيورم ( القفل ، ١٩٥٣ )

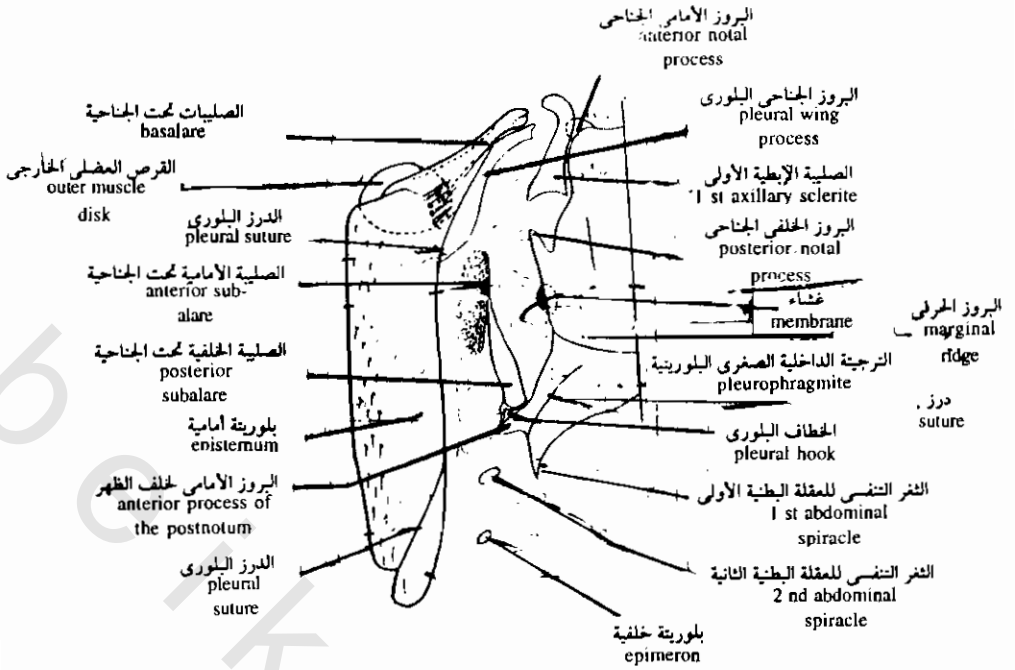


شكل ٥٤ (و) : منظر بطنى لإسترنية العقلة الصدرية الوسطى فى خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كورنفيورم ( القفل ، ١٩٥٣ )

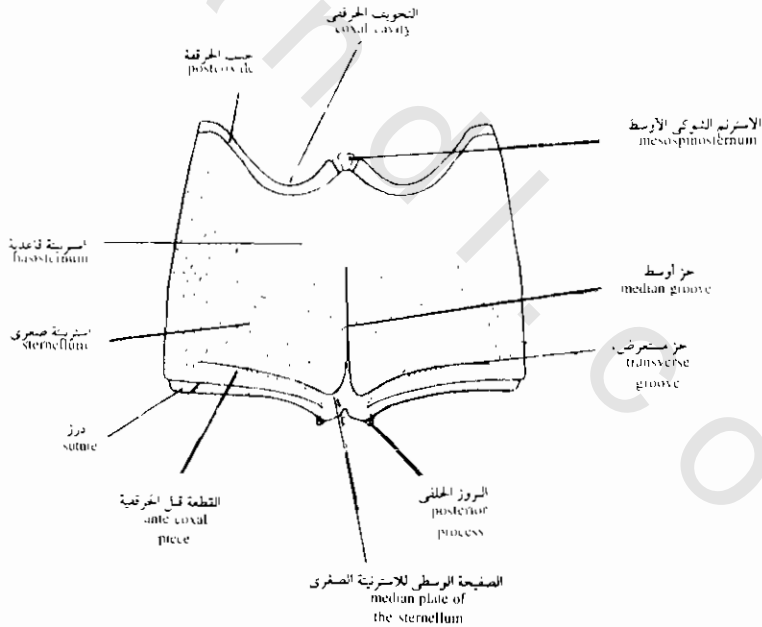




شكل ٥٤ (ر) : منظر ظهري لترجية العقلة الصدرية الخلفية في خنفساء الدقيق المتشابهة  
 ترايبوليوم كونيوروم ( القفل ، ١٩٥٣ )



شكل ٥٤ (ح) : منظر خارجي لبلورة العقلة الصدرية الخلفية في خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيوزوم ( القفل ، ١٩٥٣ )



شكل ٥٤ (ط) : منظر بطني لاسترنيتة العقلة الصدرية الخلفية في خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيوزوم ( القفل ، ١٩٥٣ )

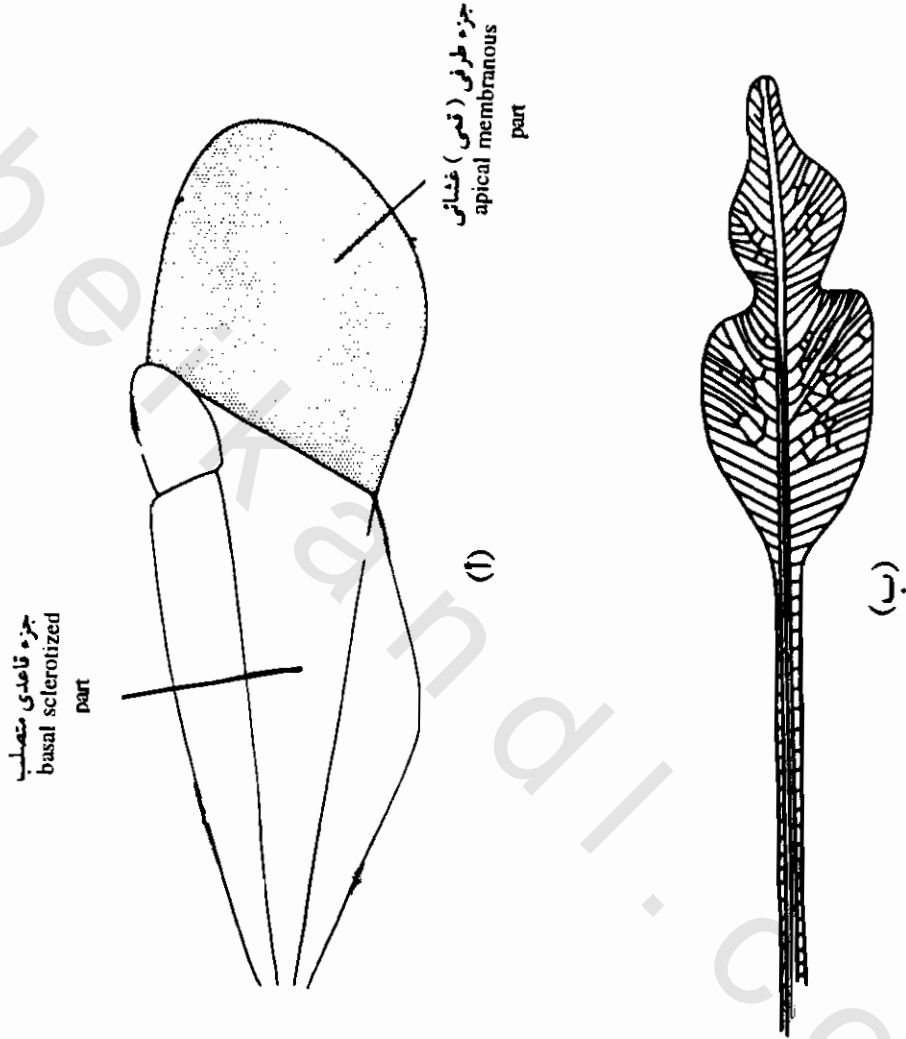
### D.3. Wings

### د - ٣ - الأجنحة

#### D.3.1. Types of wings

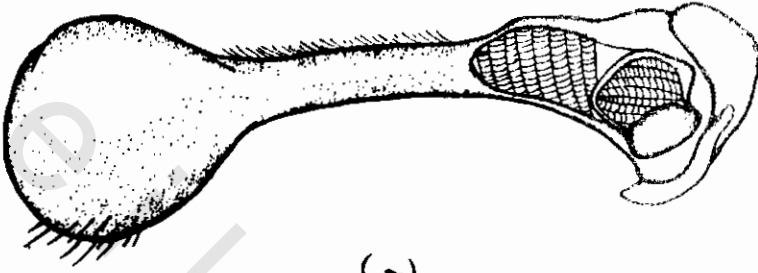
#### د - ٣ - ١ - أنواع الأجنحة

- ١ - الجناح الغشائى (لوحة ١ ، ٢) **Membranous** : وهو يعتبر الشكل النموذجى حيث لا يوجد أى تصلب فى الجناح وتبدو العروق واضحة مثال ذلك : الرعاشات .
- ٢ - الجناح الجلدى ( لوحة ٧ ج) **Tegmen** : يتصلب الجناح قليلا ويكون جلدياً ومع ذلك يمكن رؤية العروق مثال ذلك : الجناح الأمامى للصرصور .
- ٣ - الجناح الغمدى (لوحة ١٧ ب) **Elytron** : يتصلب الجناح بشدة ليصبح قرنياً لدرجة أن العروق تكون غير واضحة ، مثال ذلك : الأجنحة الأمامية لرتبة غمدية الأجنحة ( الخنافس والسوس ) .
- ٤ - الجناح نصف غمدى (شكل ٥٥ أ) **Hemelytron** : يتصلب الجزء القاعدى فقط من الجناح . مثال ذلك : الأجنحة الأمامية لرتبة نصفية الأجنحة .
- ٥ - الجناح الشريطى الشكل (شكل ٥٥ ب) **Ribbon - like wing** : يتخذ الجناح شكل شريط ضيق جداً يشبه الخيط يمتد خلف الحشرة مثال ذلك : الجناح الخلفى لرتبة شبكية الأجنحة .
- ٦ - دبوس التوازن (شكل ٥٥ ج) **Haltere or balancer** : يختزل الجناح إلى دبوس توازن ، مثال ذلك : الجناح الخلفى لرتبة ثنائية الأجنحة ( الذباب الحقيقى ) .
- ٧ - الجناح الشعرى ( شكل ٥٥ د ) **Hairy wing** : يختزل الجناح إلى شريط ضيق نسبياً مزود بشعر طويل . مثال ذلك : هديبة الأجنحة ( الترس ) .

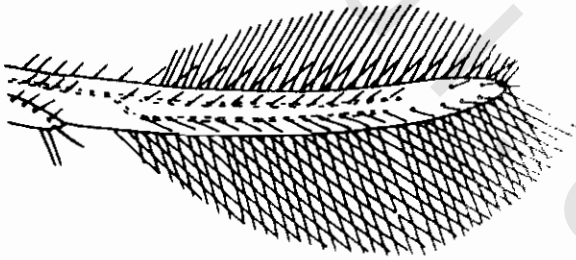


شكل ٥٥ : أنواع الأجنحة ( تشايمان ، ١٩٨٢ )

(١) نصف غمدى ، (ب) الشريطى ، (ج) دبوس التوازن ، (د) الشعري



(ج)



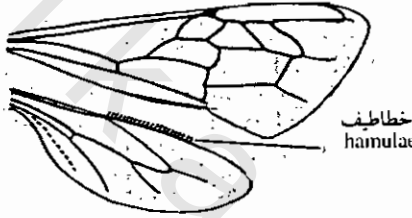
(د)

(تابع) شكل ٥٥ : أنواع الاجنحة

### D.3.2. Wing coupling ( Figs. 56 a, b) د - ٣ - ٢ - تشابك الأجنحة

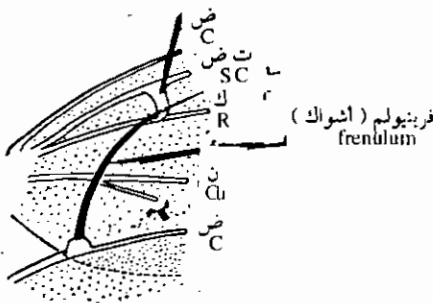
١ - التشابك الخطافي Hamulate ( شكل ٥٦ أ ) : يتشابك الحرف الضلعي للجناح الخلفي مع الحرف الشرجي للجناح الأمامي بواسطة صف من الخطاطيف . مثال ذلك : نحل العسل .

٢ - التشابك بالفرينيولم Frenulate (شكل ٥٦ ب ، ج) تحتوي إناث حرشفية الأجنحة على مجموعة من الشعور الصلبة تعرف بالفرينيولم تتركز تحت الجناح الأمامي المفرد حيث تشتبك بمشيك يتكون من خصلة من الشعور بالقرب من العرق الزندي Su (شكل ٥٦ ب). أما في الذكور فتلتحم شعور الفرينيولم وتكون عضواً صلباً يرتبط بتواء منحني يخرج من العرق تحت الضلعي Sc للجناح الأمامي أيضاً (شكل ٥٦ ج)

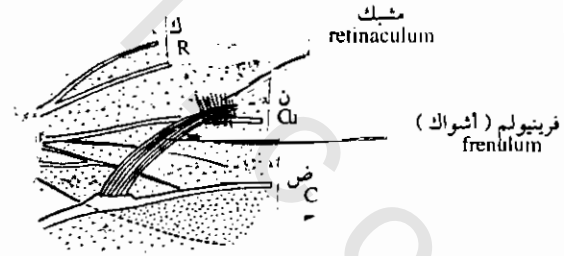


(١)

مشك  
retinaculum



(ب)



(ج)

شكل ٥٦ : أنواع تشابك الأجنحة . (١) الخطافي ، (ب) ذو الفرينيولم - إناث حرشفية الأجنحة ، (ج) ذو الفرينيولم - ذكور حرشفية الأجنحة ( إمز ، ١٩٥٧ )

### D.3.3. Wing venation

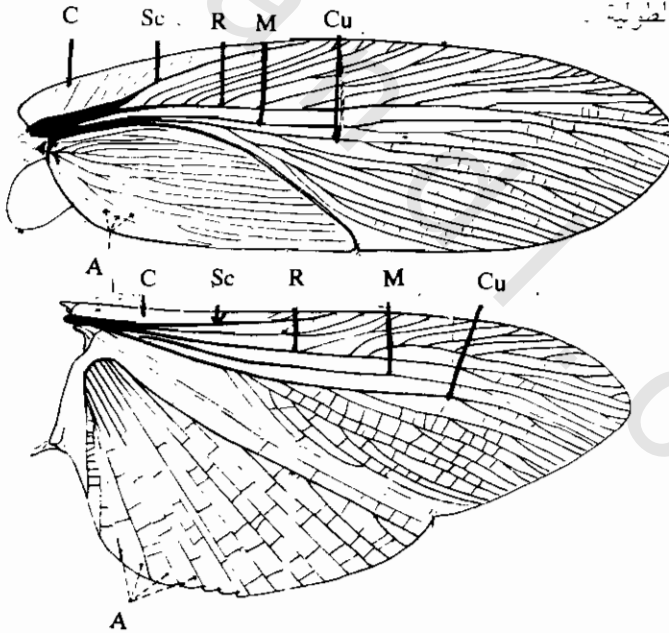
### د - ٣ - ٣ - نظام العروق فى الجناح

يحاول الطالب أن يفحص نظام العروق فى أجنحة حشرات تنتمى لرتب مختلفة .  
والأمثلة مبنية فى الأشكال ( ٥٧ - ٦٣ ) .

Sub costa	= تحت الضلعى	Sc	Costa	= الضلعى	C
Radial sector	= القاطع الكعبرى	Rs	Radius	= الكعبرى	R
Media anterior	= الوسطى الأمامى	MA	Media	= الوسطى	M
Cubitus	= الزندى	Cu	Media Posterior	= الوسطى الخلفى	MP
Anal	= الشرجى	A	Post Cubitus	= بعد الزندى	Pcu
Vanal	= مروحى		Accessory	= المساعدة	Acc
Intercalary	= الإضافية	INT	radiomedial	= كعبرى وسطى	mr
mediocubital	= وسطى زندى	mcu	Cubitoanal	= زندى شرجى	cua

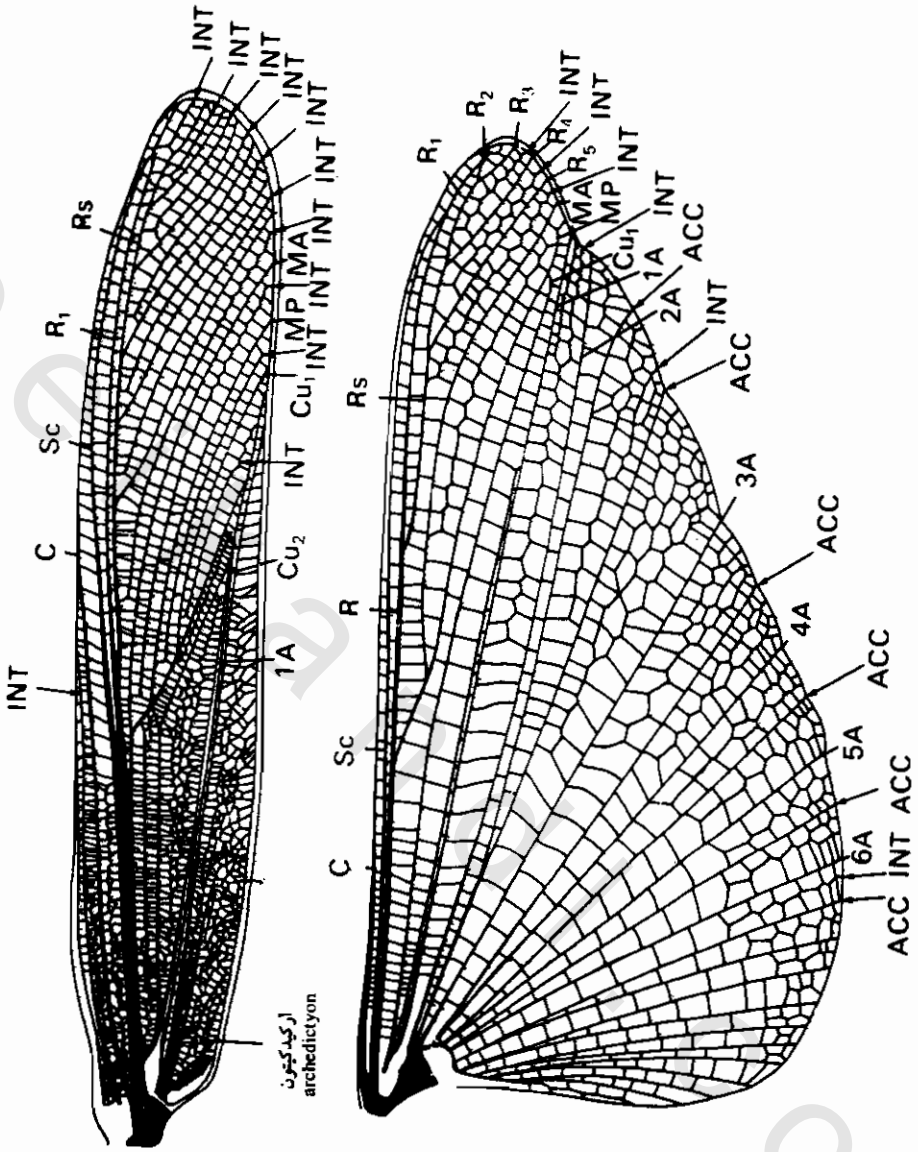
الحروف الإنجليزية الصغيرة تدل على العروق المستعرضة ، بينما الحروف الكبيرة تدل

على العروق الطولية .



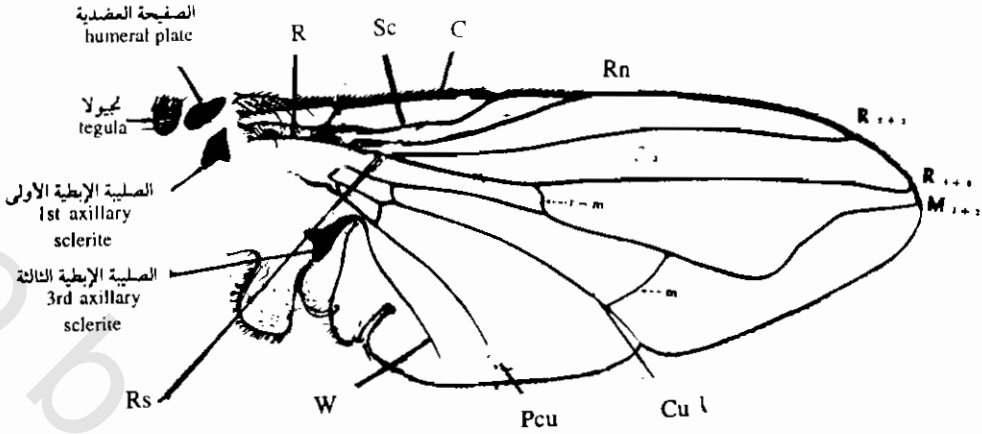
شكل ٥٧ : العروق فى جناح الصرصور الأمريكى پيريلانيتا اميريكانا (رتبة عروقية

الأجنحة) . أعلى : الجناح الأمامى ، أسفل : الجناح الخلفى (كاميرون ، ١٩٦١)

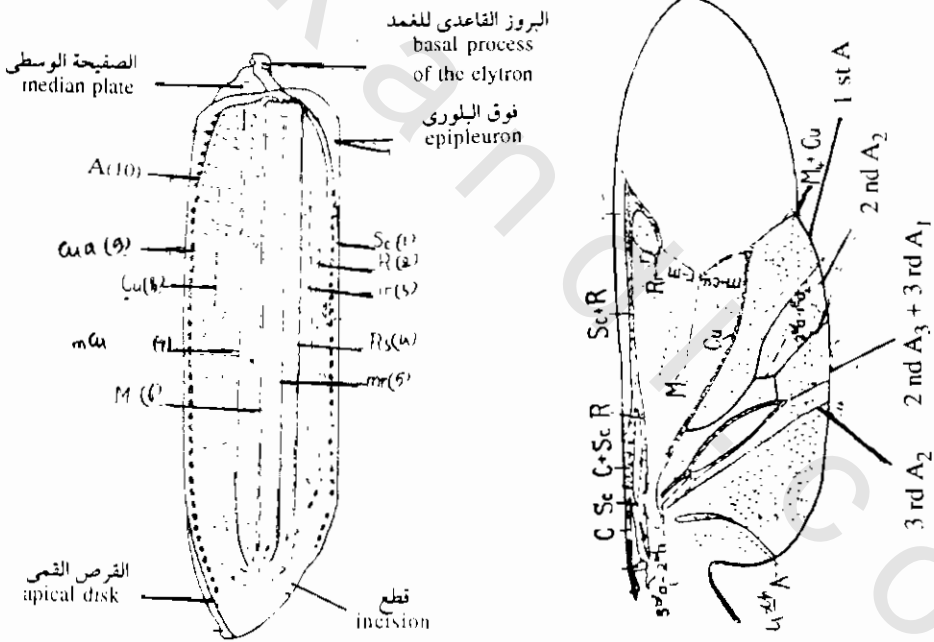


شكل ٥٨ : الأجنحة في الجراد الرحال لوكاستا ميجراتوريا (رتبة مستقيمة الأجنحة) مبينة العروق ، بعض العروق الثانوية مشار إليها بالاسم . أعلى: الجناح الأمامي ، أسفل: الجناح الخلفي (تشايمان ، ١٩٨٢)

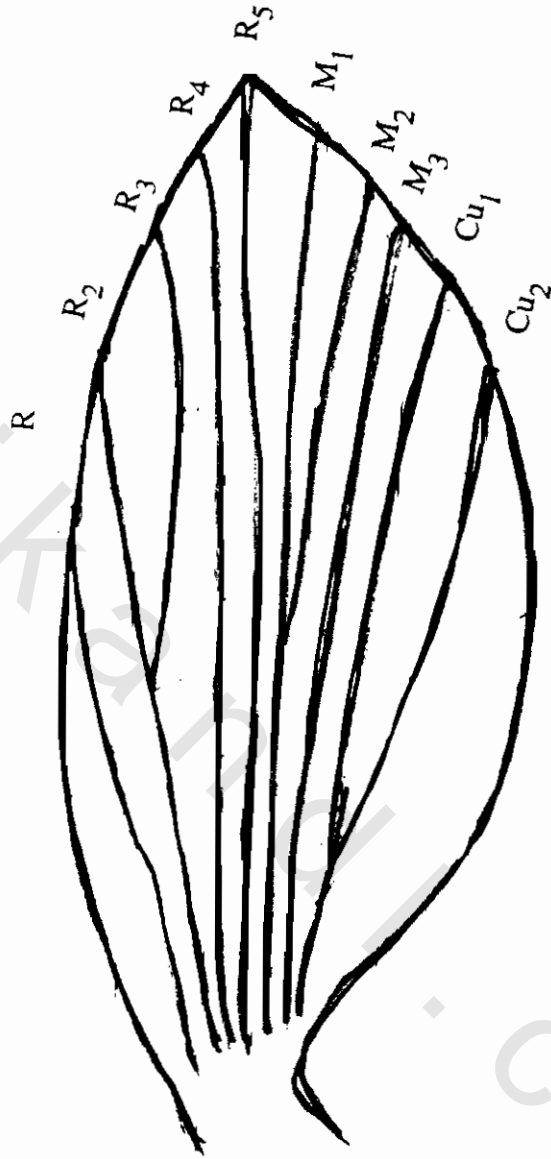




شكل ٥٩ : العروق في جناح الذبابة المنزلية ماسكا دوميستিকা (رتبة ثنائية الاجنحة)  
(ويست ، ١٩٥١)

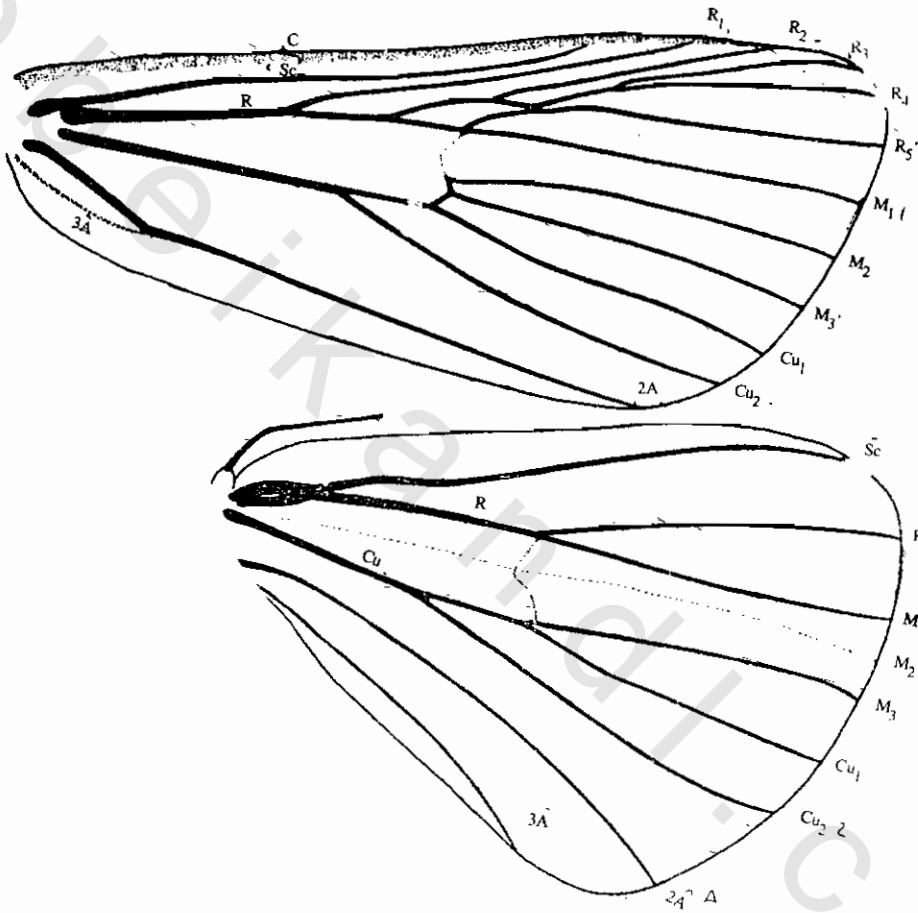


شكل ٦٠ : العروق في خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيورم (رتبة غمدية الاجنحة) . أعلى : الغمد ، أسفل : الجناح الخلفي (القفل ، ١٩٥٣)

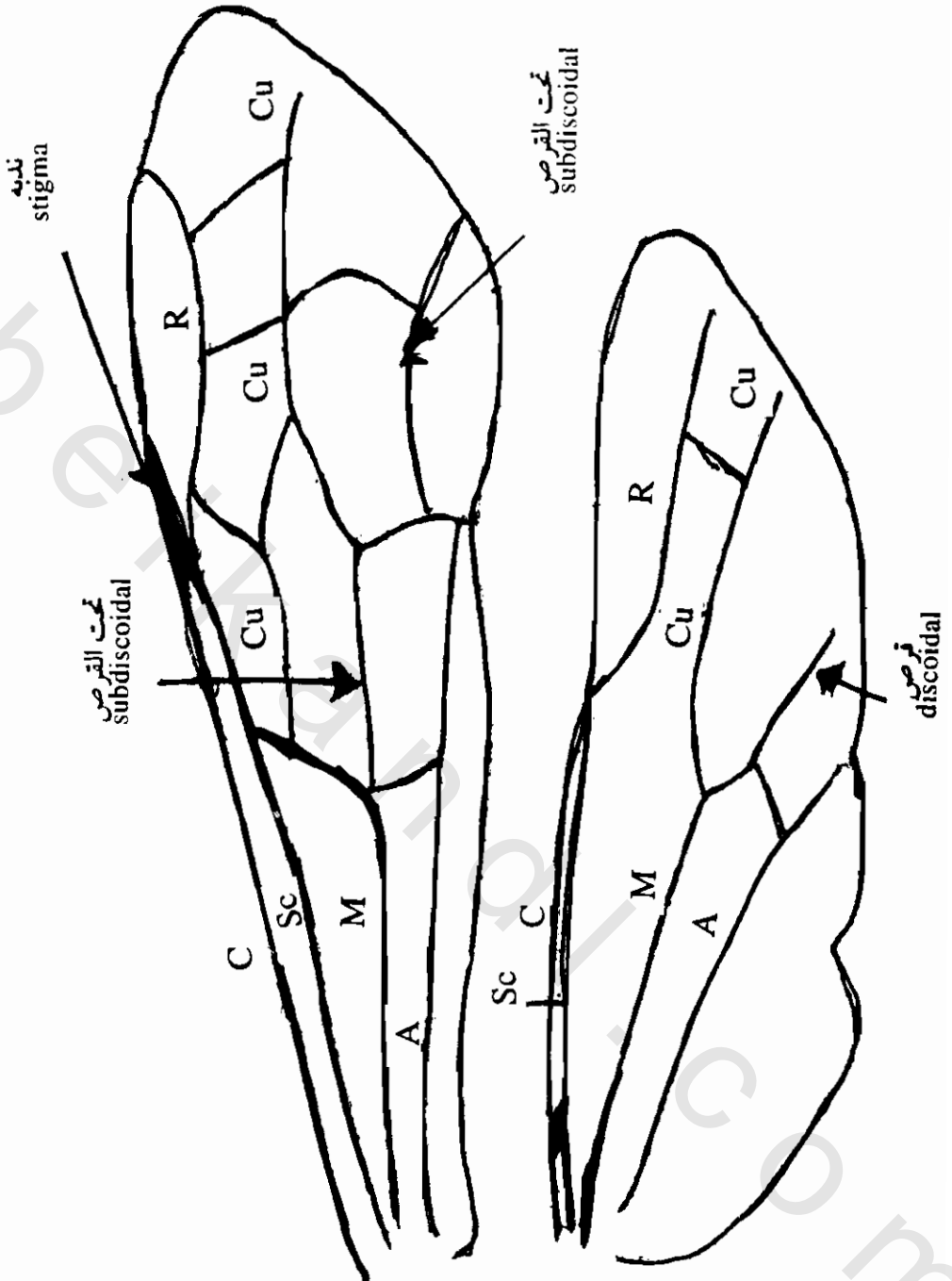


شكل ٦١ : نظام العروق فى بيسيكودا *Psychoda* (رتبة ثنائية الاجنحة) (بورور

وديلونج، ١٩٦٤)



شكل ٦٢ : نظام العروق فى دودة ورق القطن سپودوپتيرا ليتوراليس . أعلى : الجناح الامامى ، اسفل : الجناح الخلفى (كروم ، ١٩٧٦)



شكل ٦٣ : نظام العروق في نحل العسل إيبس ميليفيرا . أعلى : الجناح الأمامي ، أسفل : الجناح الخلفي ( بورر وديلونج ، ١٩٦٤ )

### D.3.4. Wing articulation

### د - ٣ - ٤ - تمفصل الجناح

يحاول الطالب أن يفحص المنطقة القاعدية للجناح في الأمثلة التالية ليرى الصليبات والبروزات الجناحية وعلاقتها بعروق الجناح .

١ - بيريلانيتا أميريكانا (عروقية الأجنحة) ، شكل ٤٧ ج ، د .

1 - *Periplaneta americana* (Dictyoptera)

٢ - لوكاستا ميكراتوريا (مستقيمة الأجنحة) ، شكل ٤٨ ج ، د .

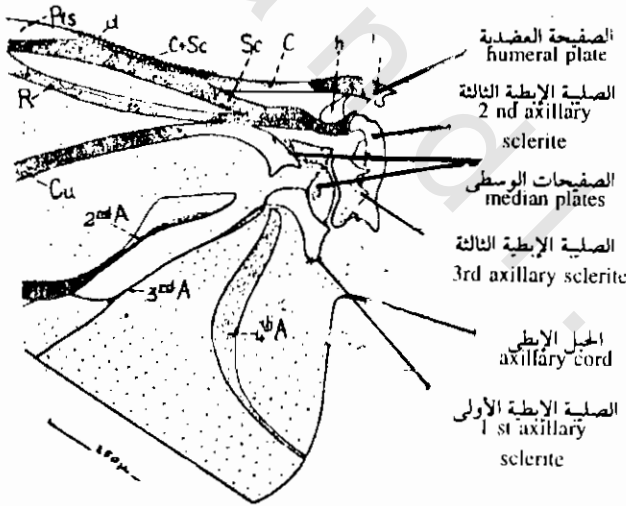
2 - *Locusta migratoria* (Orthoptera)

٣ - ماسكا دومستيكا (ثنائية الأجنحة) ، شكل ٥٩ .

3 - *Musca domestica* (Diptera)

٤ - ترايبوليم كونفيورم (غمدية الأجنحة) ، شكل ٦٤ .

4 - *Tribolium Confusum* (Coleoptera)

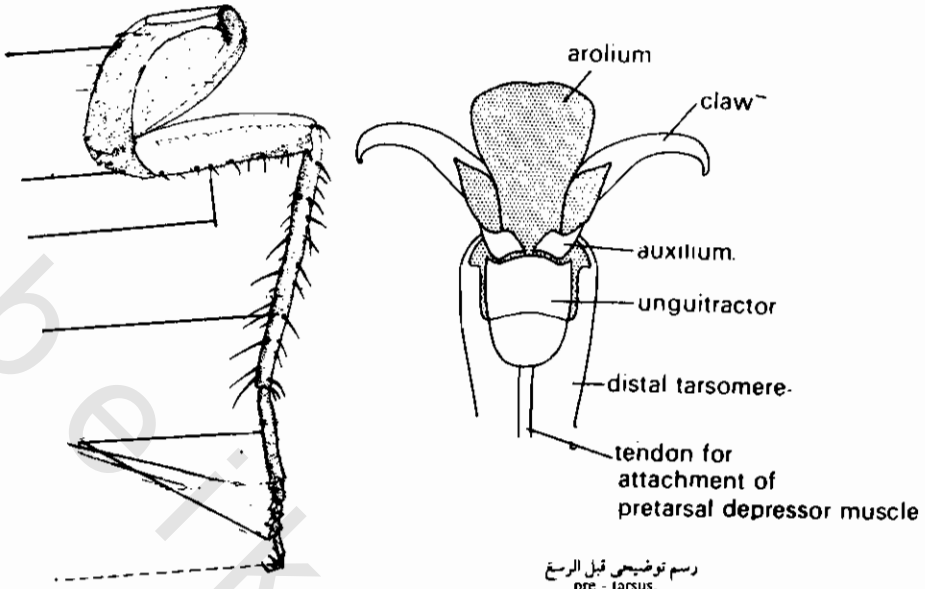


شكل ٦٤ : تمفصل الجناح الخلفي في خنفساء ترايبوليام كونفيورم (القفل ، ١٩٥٣)

### D.3.5. Types of legs

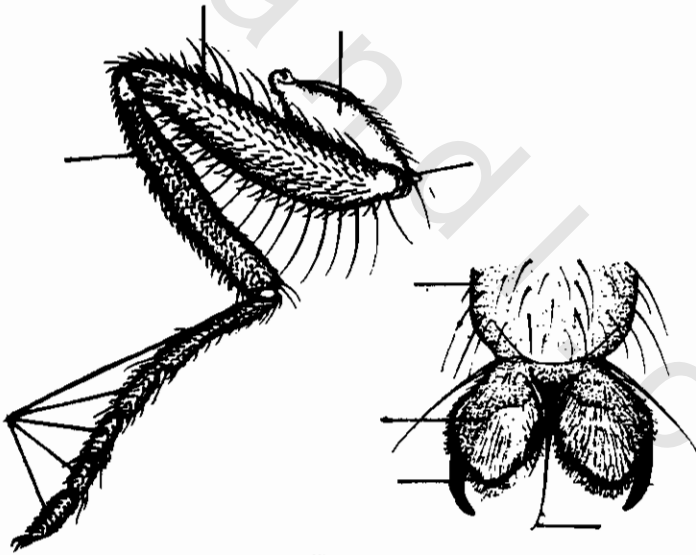
### د - ٣ - ٥ - انواع الأرجل

- الأنواع التالية هى الشائعة بين أرجل الحشرات المختلفة :
- ١ - رجل تستعمل للجرى (شكل ٦٥ أ) **Running** : وهو النوع النمطى ، والرجل مزودة بحرقفة كبيرة وساق ورسغ كبيرين . مثال ذلك : الصرصور .
  - ٢ - رجل تستعمل للمشى فى وضع مقلوب (شكل ٦٥ ب) **Walking upside down** : قبل الرسغ مزود بشوكة وسطية ، مثال ذلك : الذبابة المنزلية .
  - ٣ - رجل تستعمل فى الحفر والسمع (شكل ٦٥ ج) **Digging & Hearing tympanum** : يتخذ الساق شكل الكباشة لتساعد الحشرة على الحفر ويوجد أيضاً فتحة طولية تستعمل كأذن أو غشاء طبلة موجودة على قاعدة الساق ، مثال ذلك الرجل الأمامية للحفار جريللوتالبا *Gryllotalpa* .
  - ٤ - رجل تستعمل للتعلمق (شكل ٦٥ د) **Clinging** : الرسغ مكون من عقلة واحدة ومزود بمخلب مهيأ للتعلمق بشعر العائل مثال ذلك : القمل .
  - ٥ - رجل تستعمل للمسك (شكل ٦٥ هـ) **Siezing** : الحرقفة طويلة لتزيد من طول ومدى الرجل ويمكن إمساك الفريسة بين الفخذ والساق المزودين بأشواك مثال ذلك : الرجل الأمامية لفرس النوى .
  - ٦ - رجل تستعمل للسباحة (شكل ٦٥ و) **Swimming** : تستعمل الشعيرات العديدة الموجودة على الساق والرسغ فى التجديف . أيضاً الرجل كلها مفلطحة وتعمل كمجداف ، مثال ذلك : الرجل الخلفية فى خنفساء الماء ميايستر *Cybister* .
  - ٧ - رجل تستعمل للمسك والتزواج (شكل ٦٥ ز) **Siezing and Copulatory** : تحتوى الثلاث عقل الرسغية الأولى للرجل الأمامية على كؤوس لاصقة تفرز مادة لزجة لمسك الأنثى أثناء عملية التزاوج . مثال ذلك : الرجل الأمامية لذكر دايتسكس *Dytiscus* .
  - ٨ - رجل تستعمل لجمع اللقاح (شكل ٦٥ ح) **Collecting** : تحمل القطعة الرسغية الأولى صفوف منتظمة من الشعيرات ، يمكن رؤيتها من الجانب الداخلى ، تستعمل لجمع حبوب اللقاح . وإذا نظرنا للرجل من الخارج فنجد أن الساق تحتوى على سلة اللقاح لحمل حبوب اللقاح إلى خلية النحل ، مثال ذلك : الرجل الخلفية لشغالة نحل العسل .
  - ٩ - رجل تستعمل للقفز (شكل ٦٥ ط) **Jumping** : الفخذ متضخم جداً يمكن الحشرة من القفز ، مثال ذلك : الرجل الخلفية للجراد .



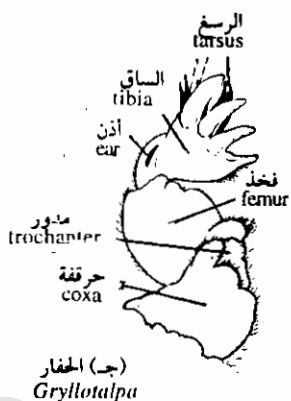
رسم توضيحي قبل الرسم  
pre - tarsus.  
diagram

(أ) صرصور  
cockroach

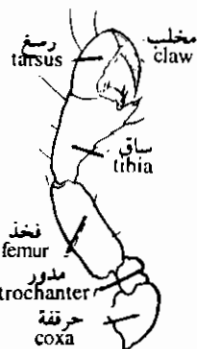


(ب) الذبابة المنزلية  
housefly

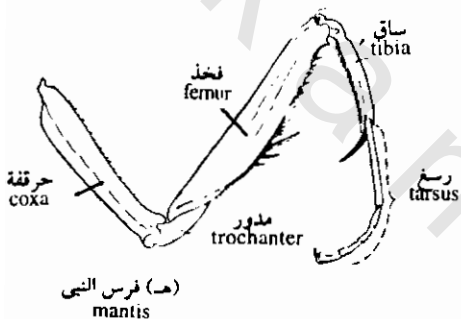
شكل ٦٥ : أنواع الأرجل في الحشرات (إمز ١٩٥٧ ، وتشايمان ، ١٩٨٢)



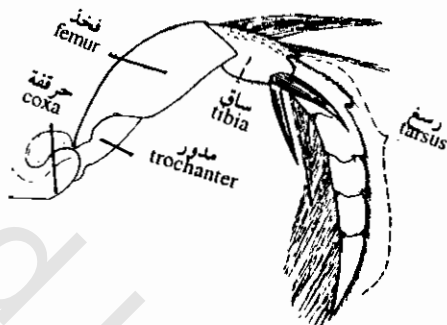
(ج) الحفار  
*Gryllotalpa*



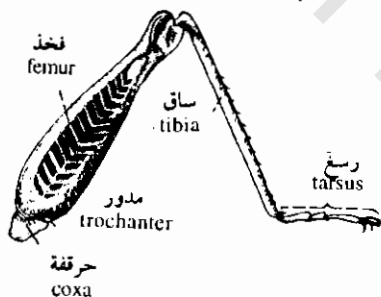
(د) القملة  
louse



(هـ) فرس النبق  
mantis



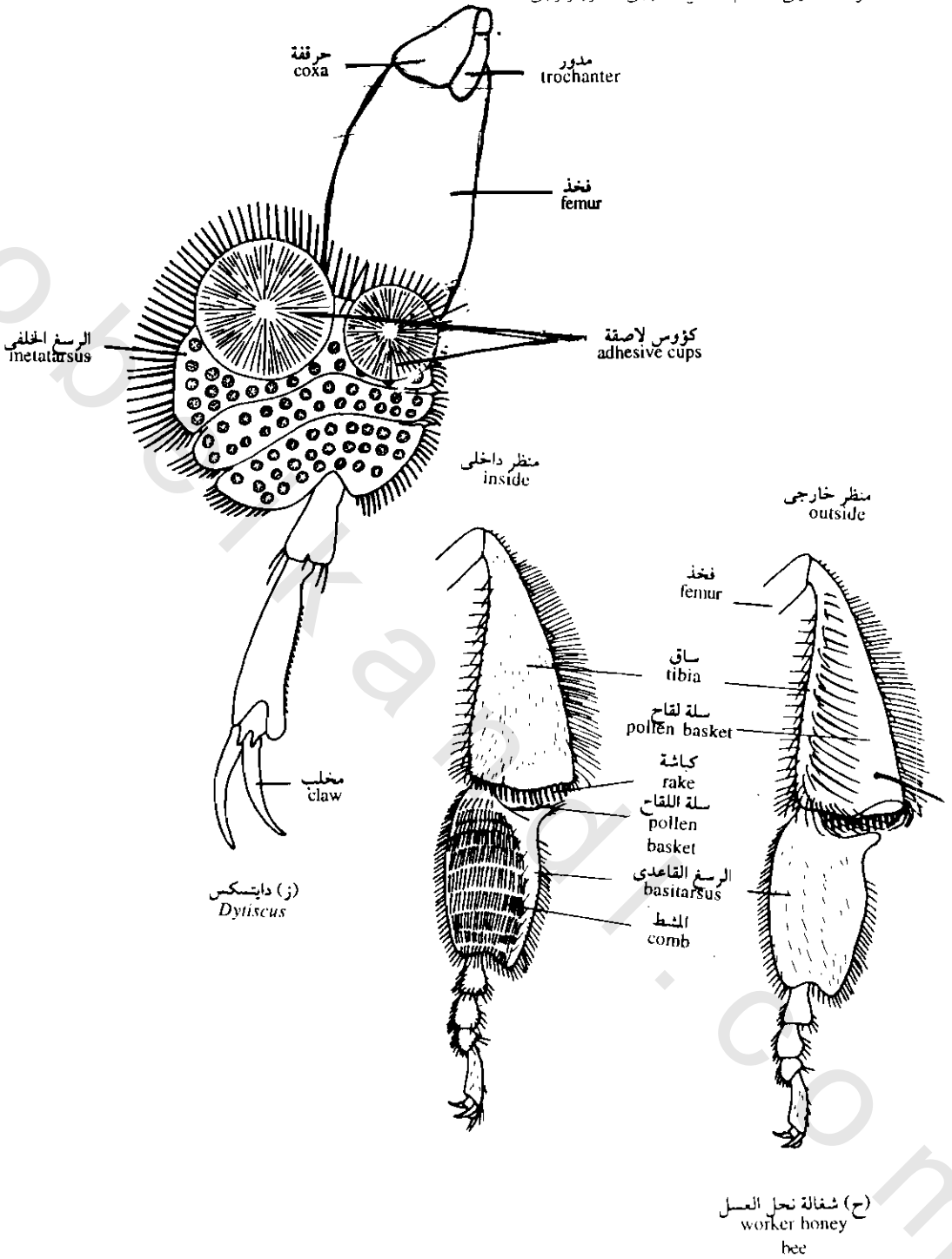
(و) سايبستر  
*Cybister*



(ط) الجرادة  
locust

(تابع) شكل ٦٥ : أنواع الأرجل في الحشرات (إمز ١٩٥٧ ، تشايمان ١٩٨٢)





(تابع) شكل ٦٥ : أنواع الأرجل في الحشرات (إمز ، ١٩٥٧ ، وتشايمان ، ١٩٨٢)

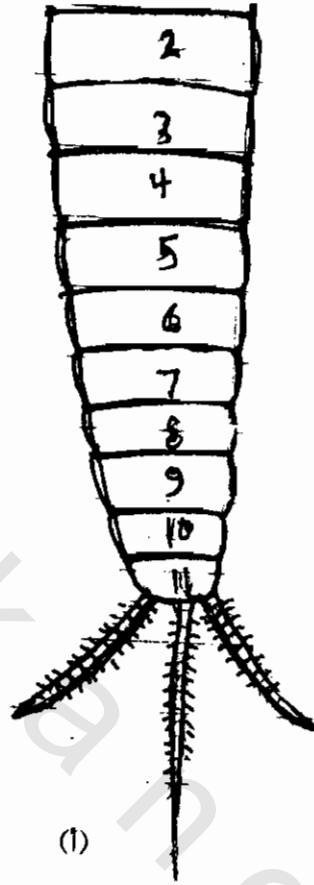
## E. Abdomen

## هـ - البطن

### E.1. General segmentation

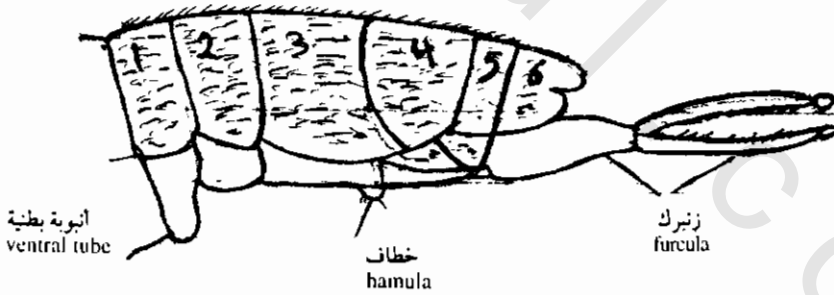
### هـ - ١ - التعقيل العام

- ١ - ذات الذنب الشعرى (شكل ١٦٦) **Thysanura** : عدد العقل البطنية إحدى عشرة عقلة .
- ٢ - ذات الزنب القافزة (شكل ٦٦ ب) **Collembola** : عدد العقل البطنية ستة عقل .
- ٣ - الجرادة (شكل ٦٦ ج) **Locust** : عدد العقل البطنية إحدى عشرة عقلة . وتكون ترحيطة العقلة الحادية عشر فى كلا الجنسين صفيحة مثلثة فوق الشرج تسمى بالصفيحة فوق الشرجية ، بينما تكون الصفيحتان الجانبيتان البطنيتان الصفيحة الشرجية الخارجية أو الإسترنم الحادى عشر .
- ٤ - الصرصور (شكل ٦٦ د) **Cockroach** : من الناحية البطنية يكون للذكر سبعة إسترنتات والإسترنم السابع غير مقسم فى الذكر . وبالمقارنة ، فإن الإسترنم السابع فى الأنثى يكون منقسما إلى ما يشبه القارب عند الحافة الأخيرة للبطن لكى يسهل من عملية وضع كيس البيض . والإسترنتتان الثامنة والتاسعة متداخلتان مع بعضهما البعض أسفل الإسترنم السابع ليكونا الجيب التناسلى .
- ٥ - الذبابة المنزلية (شكل ٦٦ هـ) **Housefly** : يوجد فقط أربع عقل بطنية يمكن رؤيتهما ، هما العقل البطنية من الثانية حتى الخامسة ، بينما تكون العقل البطنية من السادسة حتى التاسعة متداخلة مع بعضها البعض ، وفى الأنثى تكون العقل المتداخلة آلة وضع البيض .
- ٦ - نحل العسل (شكل ٦٦ و) **Honey bee** : تندمج العقلة البطنية الأولى مع الصدر لتكون ما يسمى الخصر **Propodeum** . بينما تكون باقى العقل البطنية (الجزء المنتفخ من البطن) ما يسمى بالكرش **gaster** . وعلى هذا فإن البطن الحقيقى يشمل الخصر والكرش ، أما الإختناق فيكون بين العقلتين البطنيتين الأولى والثانية وليس بين الصدر والبطن مثل سائر الحشرات الأخرى .
- ٧ - خنفساء الدقيق المتشابهة ( ترايبوليام كونفيورم ) ( شكل ٦٦ ز ) **Confused flour beetle (Tribolium confusum)** : خنفساء الدقيق المتشابهة لها عشرة عقل بطنية . وهذه العقل تنقسم إلى عقل ظاهرة وعقل مخبأة والأعضاء التناسلية .



(1)

(1) : ذات الذنب الشعري (إمز ، ١٩٥٧) ، منظر ظهري



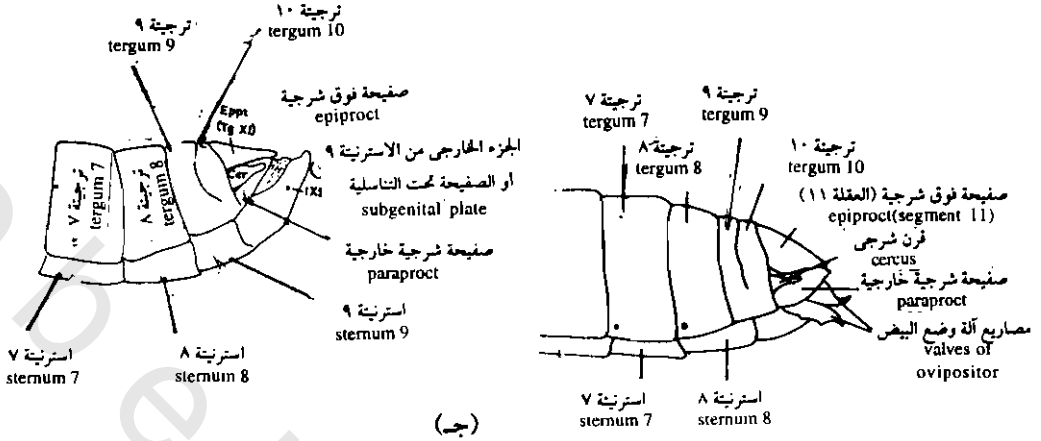
أنبوبة بطنية  
ventral tube

خطاف  
hamula

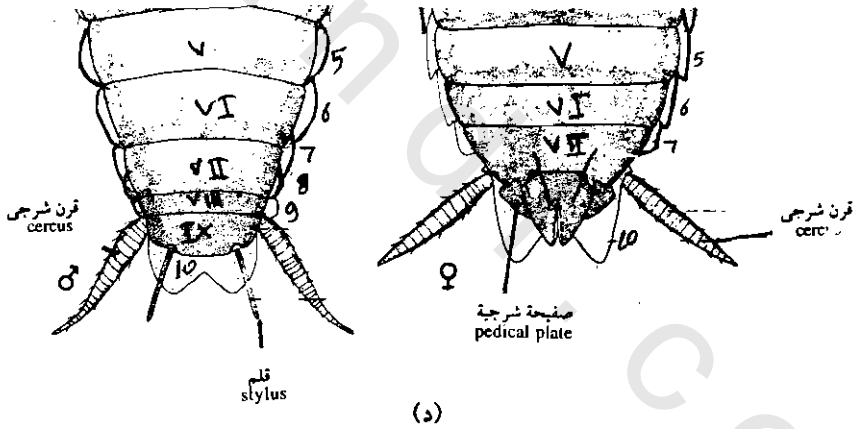
زنبك  
furcula

(ب) : ذات الذنب القافز (إمز ، ١٩٥٧) ، منظر بطني

شكل ٦٦ : العقل البطنية



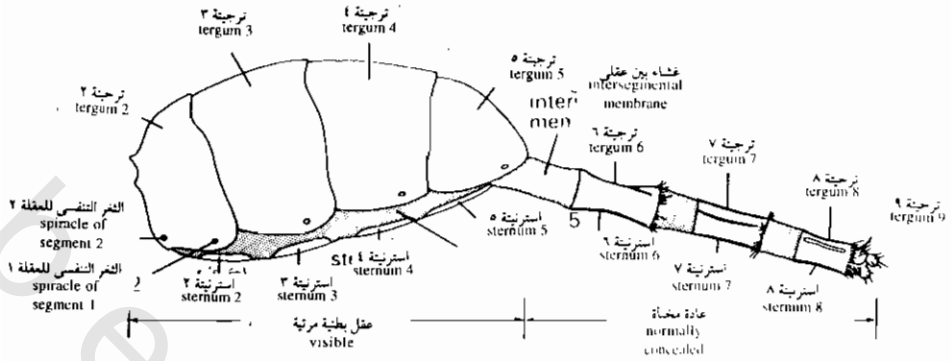
(ج) : الجرادة (البريشت ، ١٩٥٣) ، منظر جانبي



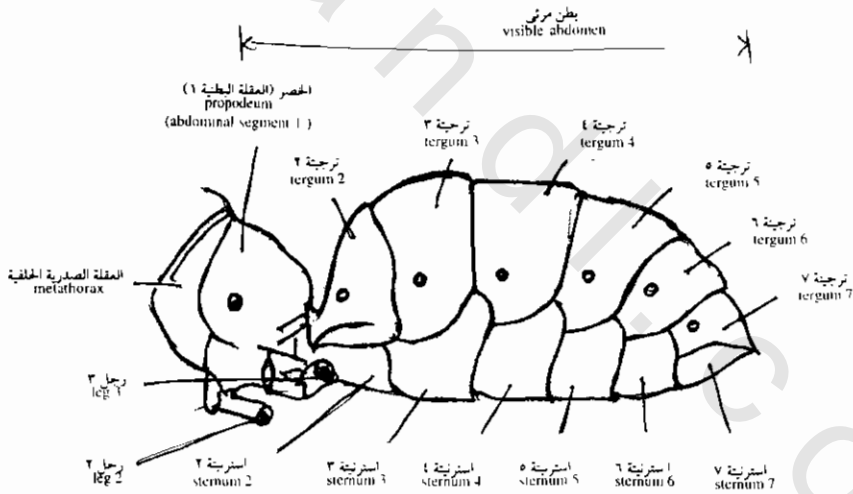
(د) : الصرصور (كاميرون ، ١٩٦١) ، منظر بطني. الحروف الرومانية تدل على

الإسترنيئات والحروف العربية (الانجليزية) تدل على الترجيات

تابع شكل (٦٦)

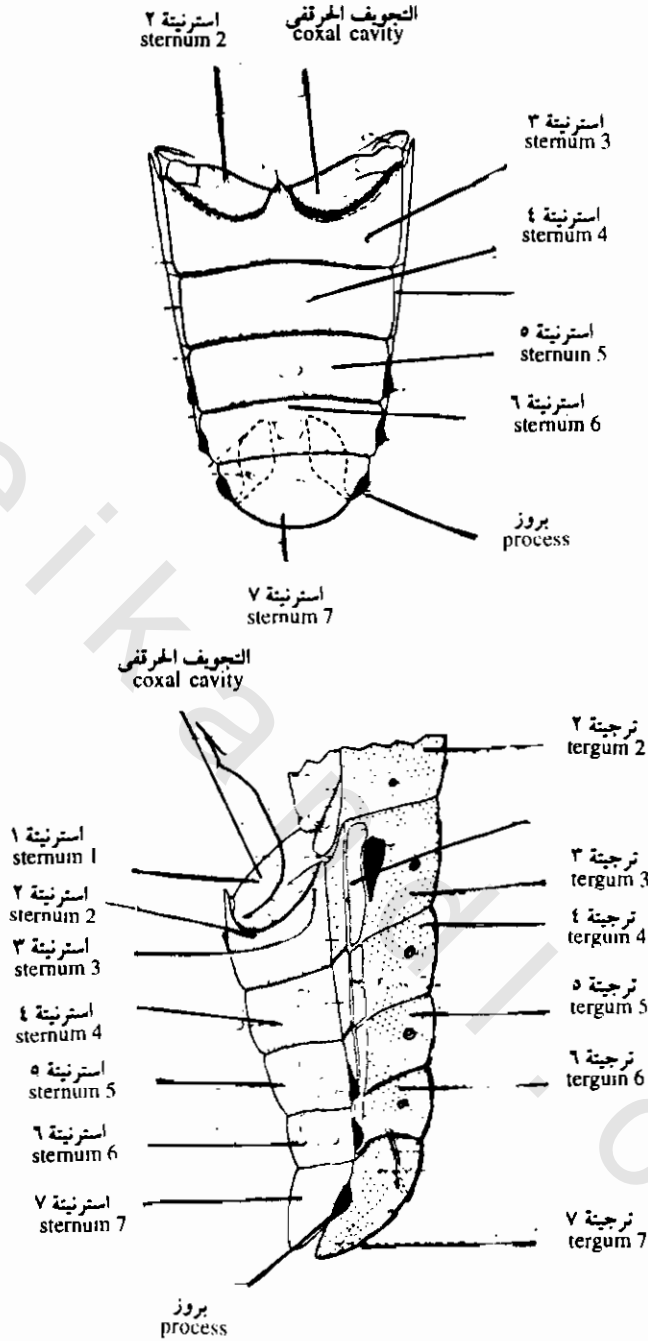


(هـ) : الذبابة المنزلية (تشايمان ، ١٩٨٢)، منظر جانبي



(و) : نحل العسل (تشايمان ، ١٩٨٢) ، منظر جانبي

تابع شكل ٦٦



(ج) : خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيوم (الفجل ، ١٩٥٣)

تابع شكل ٦٦

## E.2. Abdominal processes

## هـ - ٢ - البروزات البطنية

تعدد أشكال البروزات البطنية في الحشرات كما يتضح ذلك من الأمثلة التالية :

١ - ذات الذنب الشعري (شكل ١٦٦) **Thysanura** : تحمل العقلة البطنية الأخيرة قرن شرجي وسطي (الخيظ الذيلي) بالإضافة إلى خيطين جانبيين .

٢ - ذات الزنب القافزة (شكل ٦٦ ب، ٦٧ أ) **Collembola** : تحمل العقلة البطنية الأولى أنبوبة بطنية وتحمل العقلة الثالثة الخطاف بينما تحمل العقلة البطنية الرابعة الزنبرك .

٣ - جلدية الأجنحة (شكل ٦٧ ب) **Dermaptera** : يوجد زوج من القرون الشرجية التي تشبه الملقاط وغير مقسمة إلى عقل كما في الجرادة (شكل ٦٧ ج). وعلى العكس من ذلك ، فإن القرون الشرجية تكون مقسمة إلى عقل في الصرصور (شكل ٦٧ د) .

٤ - يرقات حرشفية الأجنحة (شكل ٦٧ ج) **Caterpillars** : تحمل كل عقلة من العقل البطنية من الثالثة وحتى السادسة وكذلك العقلة العاشرة زوجاً من الأرجل الأولية .

٥ - حوريات ذباب مايو (شكل ٦٧ د) **Mayfly nymphs** : يوجد في نهاية البطن خيظ ذيلي وسطي وكذلك زوج من القرون الشرجية الجانبية . كما تحمل العقل البطنية السبعة الأولى خياشيم رقائقية على جانبي كل عقلة .

٦ - حوريات الرعاشات الكبيرة (شكل ٦٧ هـ) **Zygoptera nymphs** : يوجد في نهاية العقلة البطنية العاشرة ثلاثة خياشيم ذيلية عبارة عن خيشومة وسطية وخيشومتان جانبيتان .

٧ - الرعاشات (شكل ٦٧ و) **Odonata** : يوجد في كل الرعاشات (الحشرات البالغة) زوج من الزوائد فوق الشرجية موجود على الترجية البطنية العاشرة . وفي ذكور رعاشات أنيزوبتيرا **Anizoptera** توجد زوائد تحت شرجية وهي موجودة على العقلة الحادية عشرة .

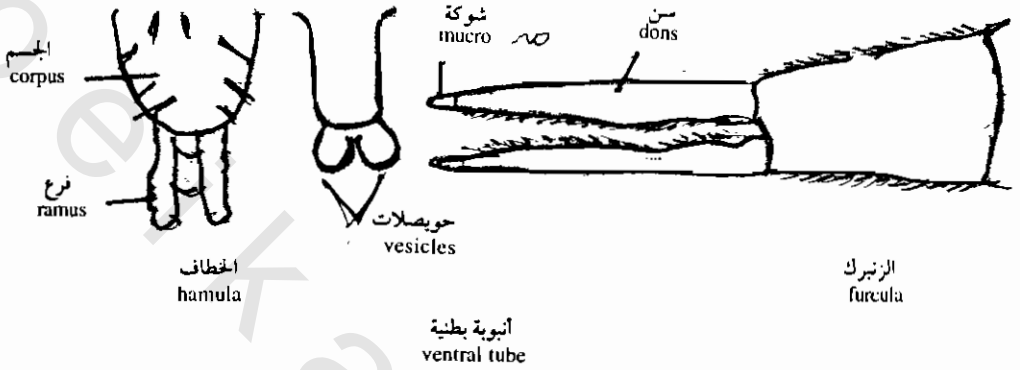
٨ - يرقات الهاموش (شكل ٦٧ ز) **Chironomid larvae** : تحمل العقلة البطنية الثامنة أربعة خياشيم دموية ، بينما تحمل العقلة التاسعة خياشيم شرجية .

٩- يرقات وعذارى البعوض (شكل ٦٧ ح) **Mosquito larvae and pupae** :

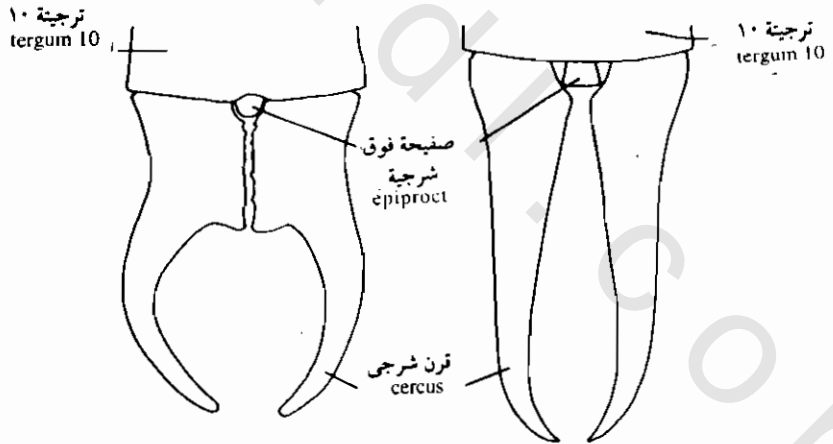
فى اليرقات تحمل العقلة البطنية الثامنة الزراق التنفسى ، بينما تحمل العذارى مجاديف فى نهاية البطن .

١٠ يرقات فصيلة أبو الهول (إسفنجيدى) (شكل ٦٧ ط) **Sphingid larvae** :

تحمل الترجيئة العاشرة شوكة تسمى يوروجومفس **Urogomphus** .



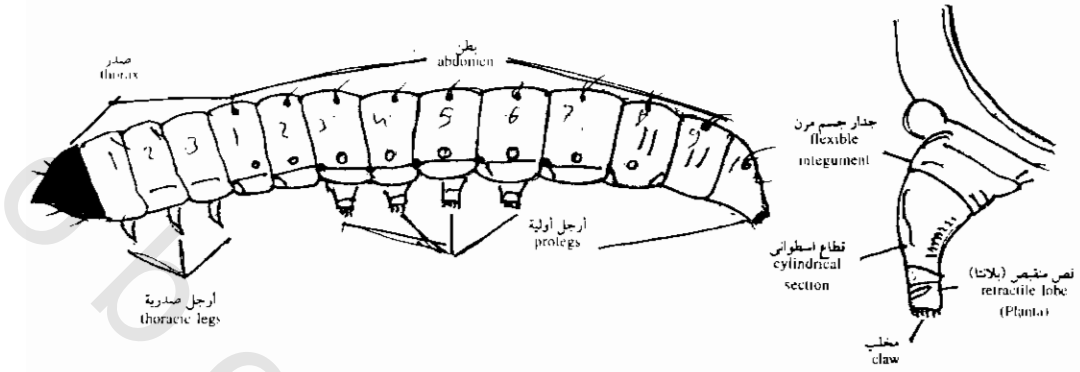
(أ) : ذات الزنب القافز



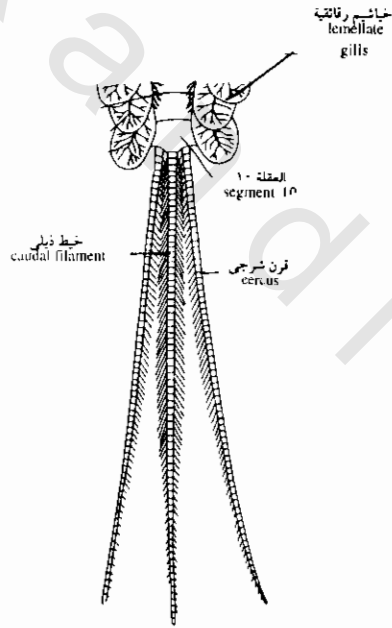
(ب) : جلدية الاجنحة

شكل ٦٧ : الزوائد البطنية ( إمز ١٩٥٧ وتشابمان ١٩٨٢ )



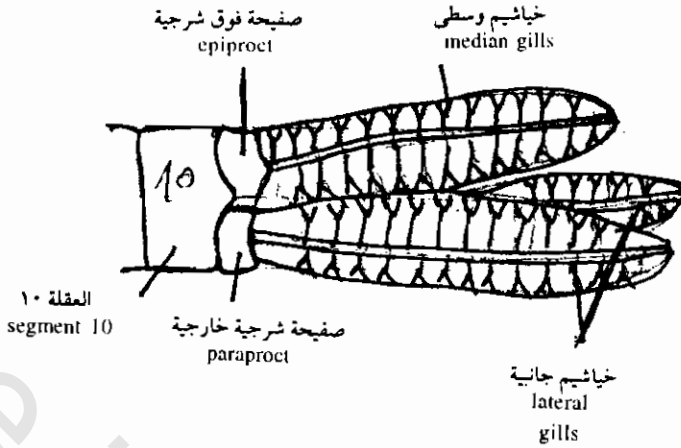


(ج) : يرقات حرشفية الاجنحة

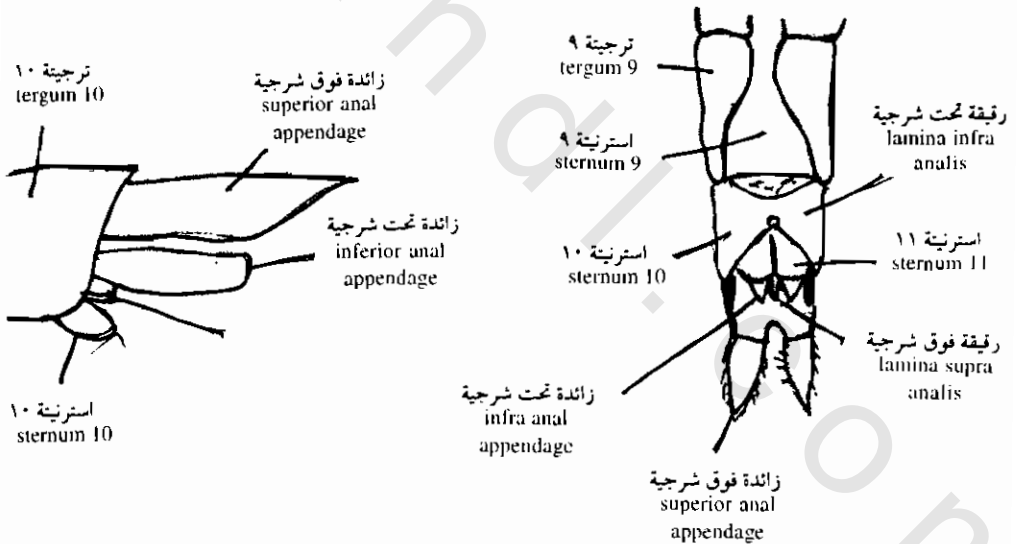


(د) : حوريات ذباب مايو

تابع شكل ٦٧

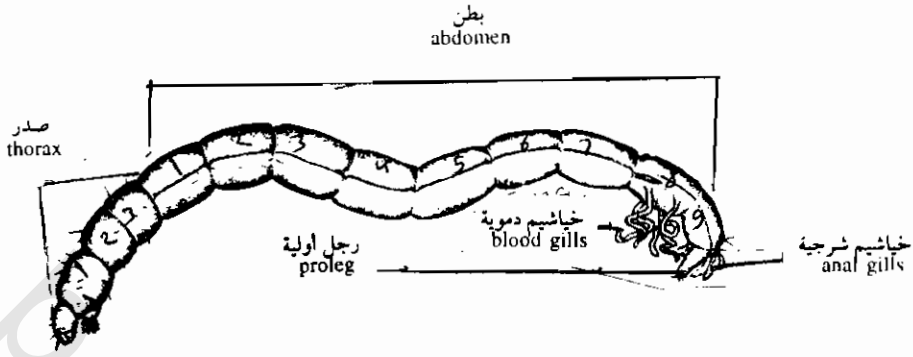


(هـ) : حوريات الرعاشات الصغيرة

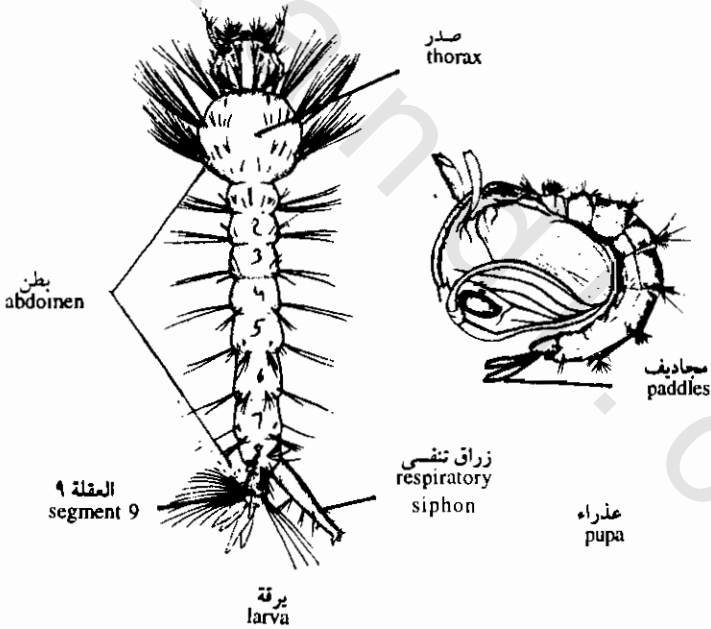


(و) : الحشرات البالغة للرعاشات (إمز، ١٩٥٧)

تابع شكل ٦٧

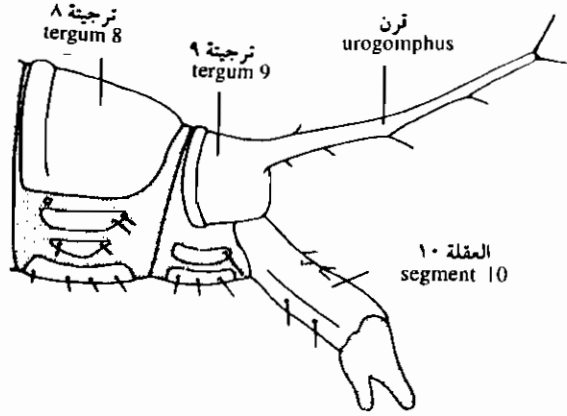


(ج) : يرقات الهاموش (كايرونوميدي)



(ح) : يرقات وعذارى البعوض

تابع شكل ٦٧



(ط) : يرقات فصيلة أبو الهول (اسفنجيى)

شكل ٦٧ : تابع

### E.3. Genitalia

### هـ - ٣ - الأعضاء التناسلية الخارجية :

إفحص الأعضاء التناسلية الخارجية للحشرات وقارن بينها :

١ - الجرادة (شكل ٦٨) **Locust** : تتكون الأعضاء التناسلية فى الأنثى أو آلة وضع البيض من ثلاثة مصاريع هى : المصراع الأمامى أو البطنى والمصراع الجانبى أو الظهرى والمصراع الخلفى أو الداخلى بالإضافة إلى الهيكلين الداخليين المتصلين (شكل ٦٨ أ) . أما الأعضاء التناسلية الذكرية فتتكون من آلة السفاد aedeagus وصفحتين إندوفاليتين endophallic plates والهيكل الداخلى لآلة السفاد وإيغالاس epiphallus . (شكل ٦٩ ب)

٢ - خنفساء الدقيق المشابهة (شكل ٦٩) **Confused flour beetle** : تتكون الأعضاء التناسلية الأنثوية فى هذه الحشرة من زوائد العقلة البطنية التاسعة التى تشمل الحرقفة الصغرى (قاعدة الزائدة) والأقلام (شكل ٦٩ أ) .

أما عن الأعضاء التناسلية الذكرية (شكل ٦٩ ب) فتتكون من الفص الأوسط والفص القاعدى والفصوص الجانبية .

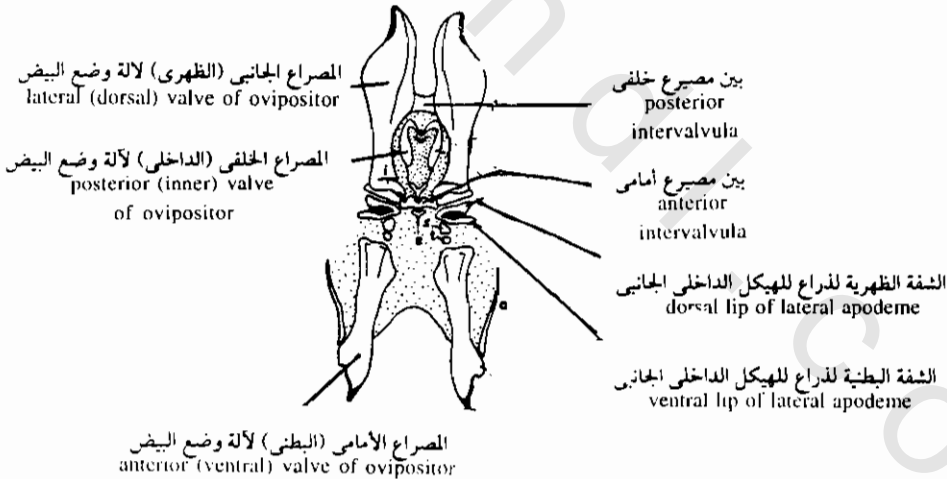
٣ - الذبابة المنزلية (شكل ٧٠) **Housefly** : يتم تشريح آلة وضع البيض فى الذبابة المنزلية وإظهارها فى البوتاس الكاوى ثم تحمل على شريحة زجاجية باستخدام كندا بلسم (شكل ٧٠ أ) .

وتتكون آلة وضع البيض من العقل البطنية السابعة والثامنة والتاسعة وبقايا العقلة العاشرة . وفي هذه العقل تكون الترجينات والإسترنيات متحورة إلى سيقان كيتينية رفيعة .

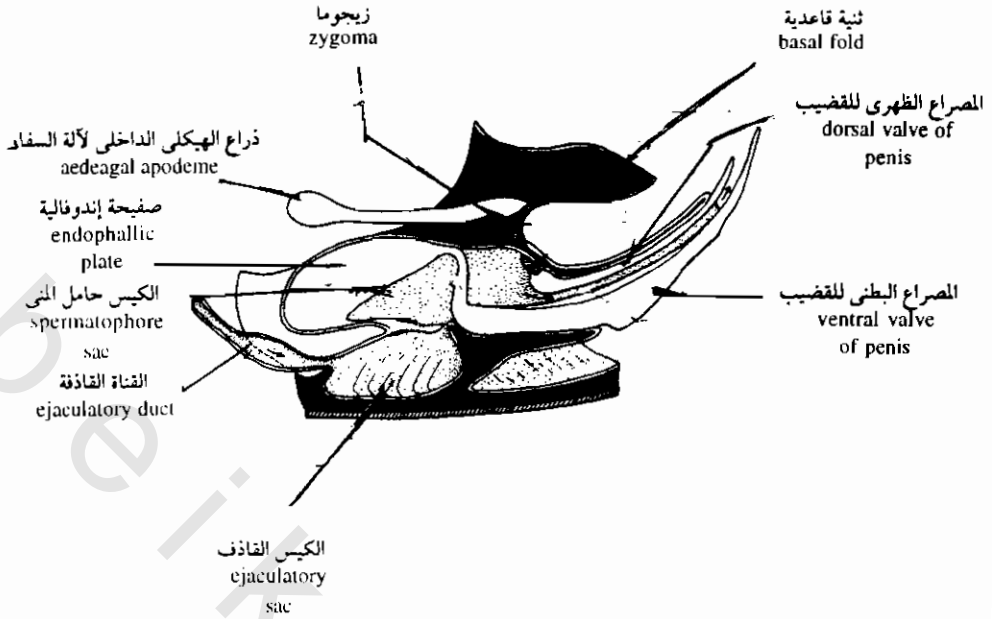
أما الأعضاء التناسلية الذكرية فتتكون من الصليات المتحورة للعقل البطنية السادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشرة . وإذا نظرنا لنهاية البطن من الوضع الذيلي (شكل ٧٠ ب) نجد أن بعض الأجزاء الأخرى يمكن تمييزها .

٤ - **نحل العسل (شكل ٧١) Honeybee** : تتحور آلة وضع البيض إلى آلة اللسع (زبان) . تمثل الصفيحة المستطيلة إسترنم العقلة البطنية التاسعة ، أما الصفيحة المثلثة والمربعة فتمثلان إسترنيات العقلتين الثامنة والتاسعة على الترتيب .

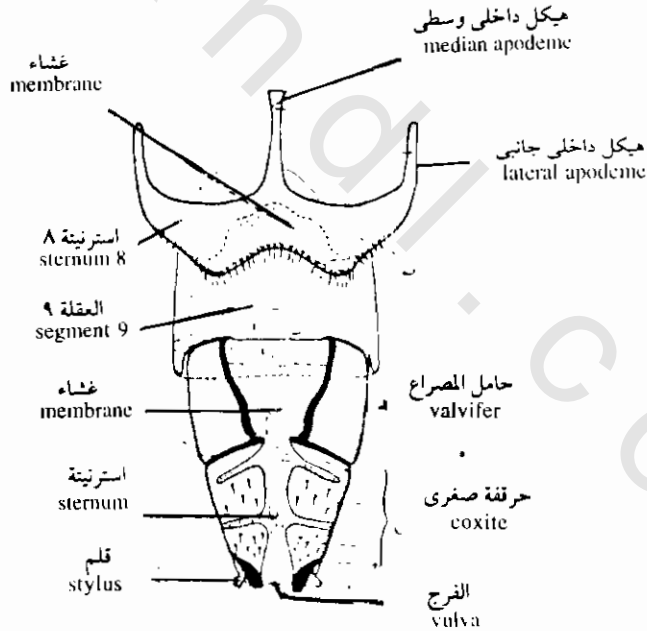
٥ - **فراشة دودة ورق القطن (شكل ٧٢) Cotton leaf worm moth** : التراكيب التفصيلية للأعضاء التناسلية الأنثوية مبينة في شكل (٧٢ أ) والذكرية في شكل (٧٢ ب) .



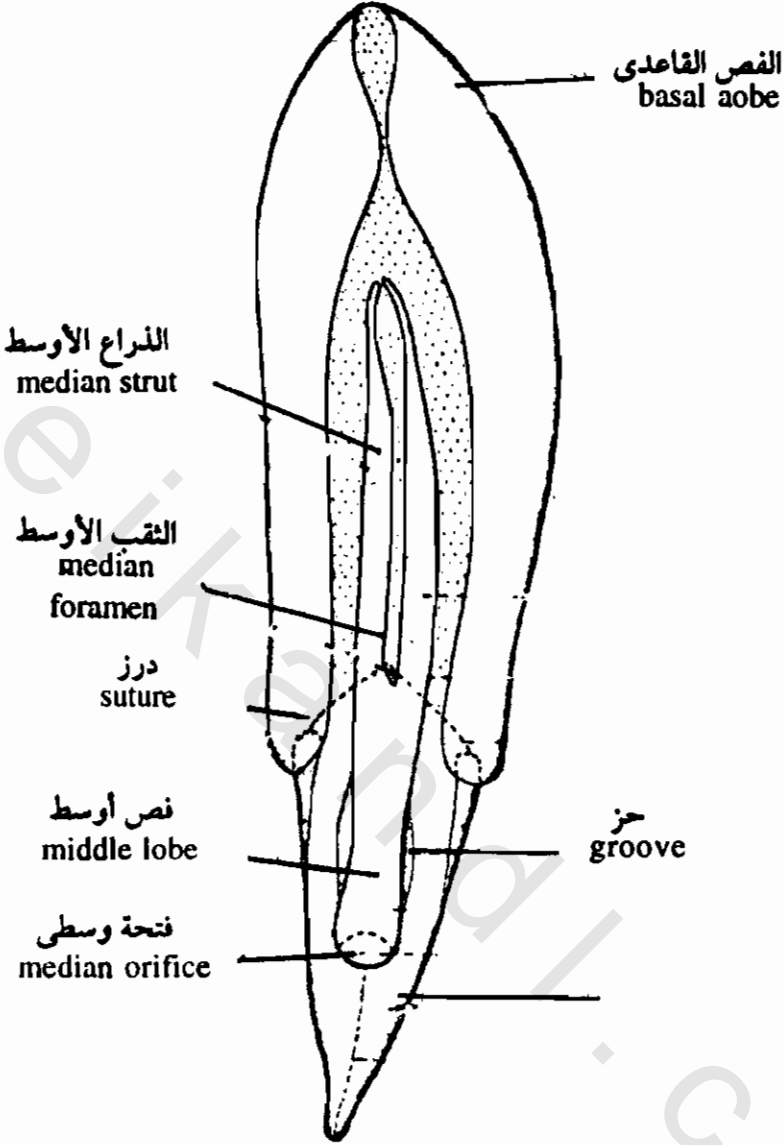
شكل ٦٨ (أ) : منظر جانبي لآلة وضع البيض في أنثى الجرادة وقد تم فصل المصارع لتوضيح علاقة الأجزاء ببعضها البعض ( البريشت ، ١٩٥٣ )



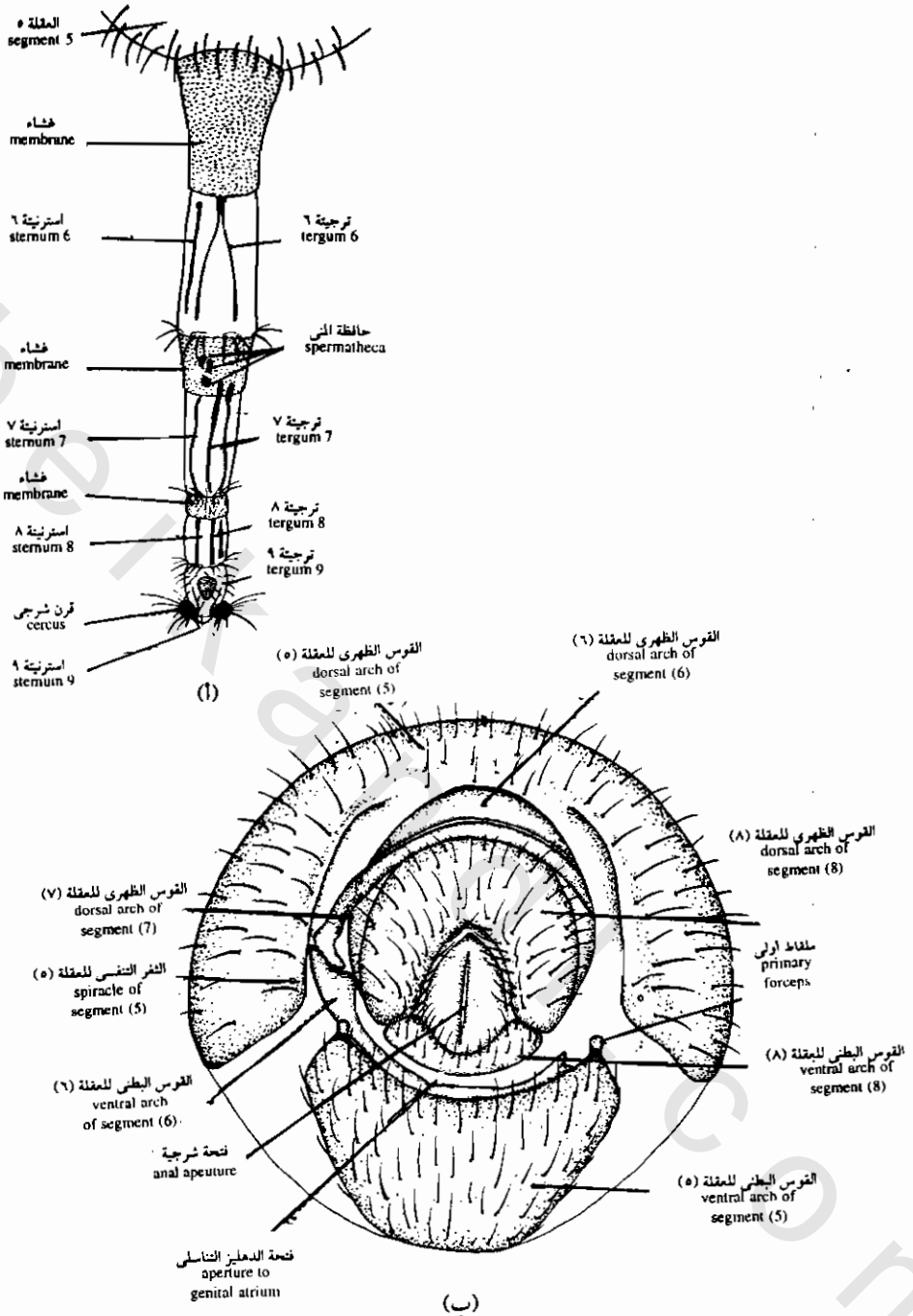
شكل ٦٨ (ب) : الأعضاء التناسلية في ذكر الجرادة (ألبريشت ١٩٥٣)



شكل ٦٩ (أ) : منظر بطني للعضو التناسلي في أنثى خنفساء الدقيق المتشابهة ( القفل ،



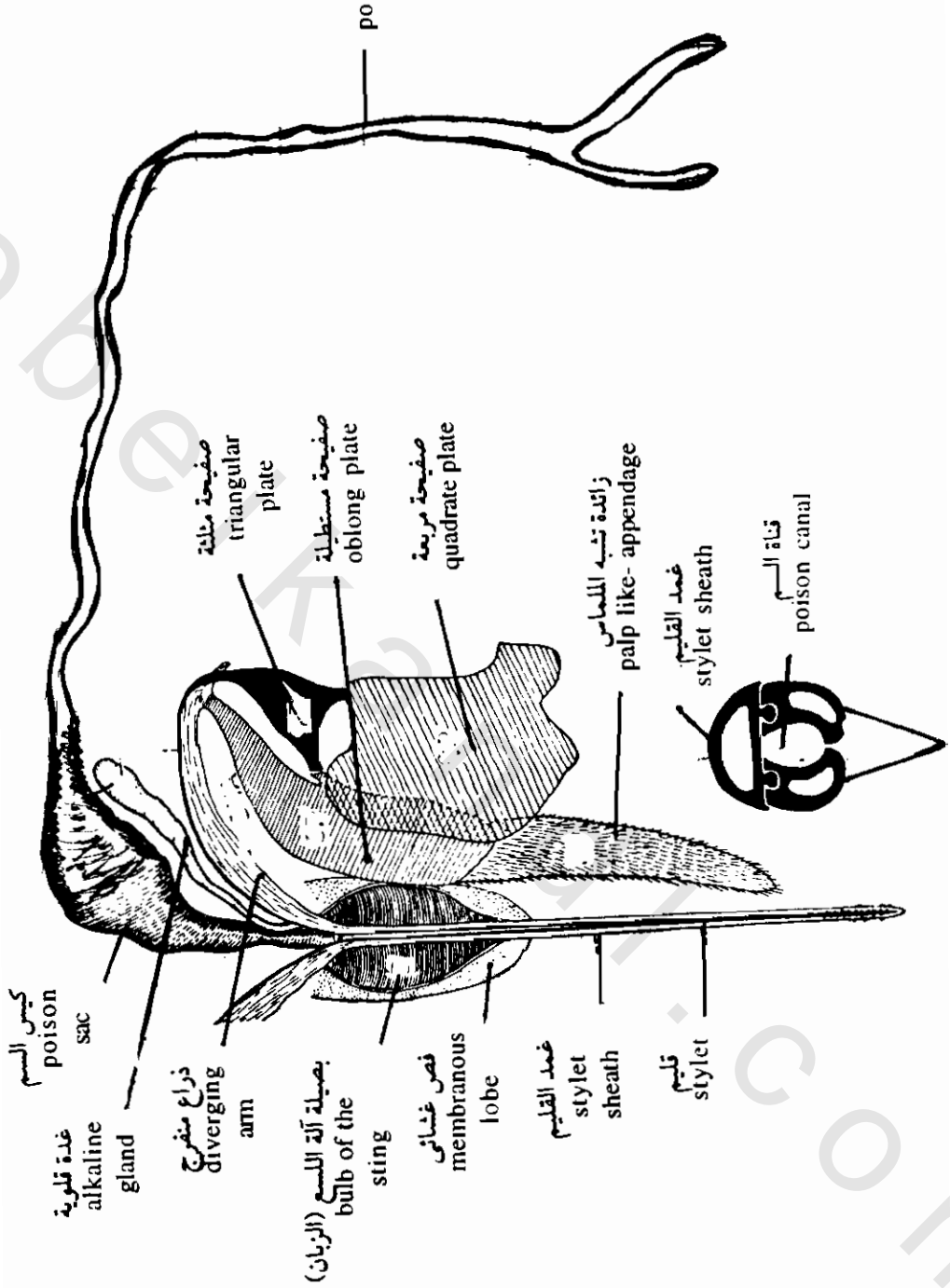
شكل ٦٩ (ب) : منظر بطني للعضو التناسلي في ذكر خنفساء الدقيق المتشابهة  
( القفل ، ١٩٥٣ )



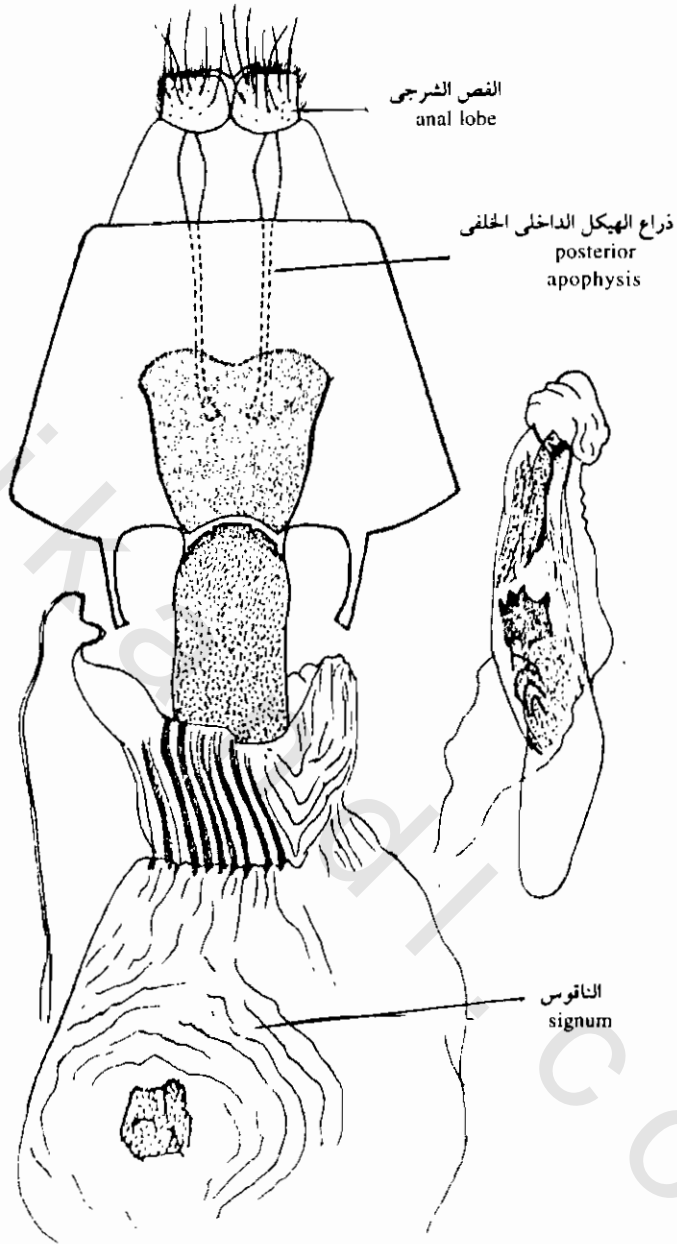
شكل ٧٠ : الأعضاء التناسلية للذبابة المنزلية (وست ، ١٩٥١)

(أ) آلة وضع البيض ، (ب) منظر ذيلي لنهاية بطن الذكر

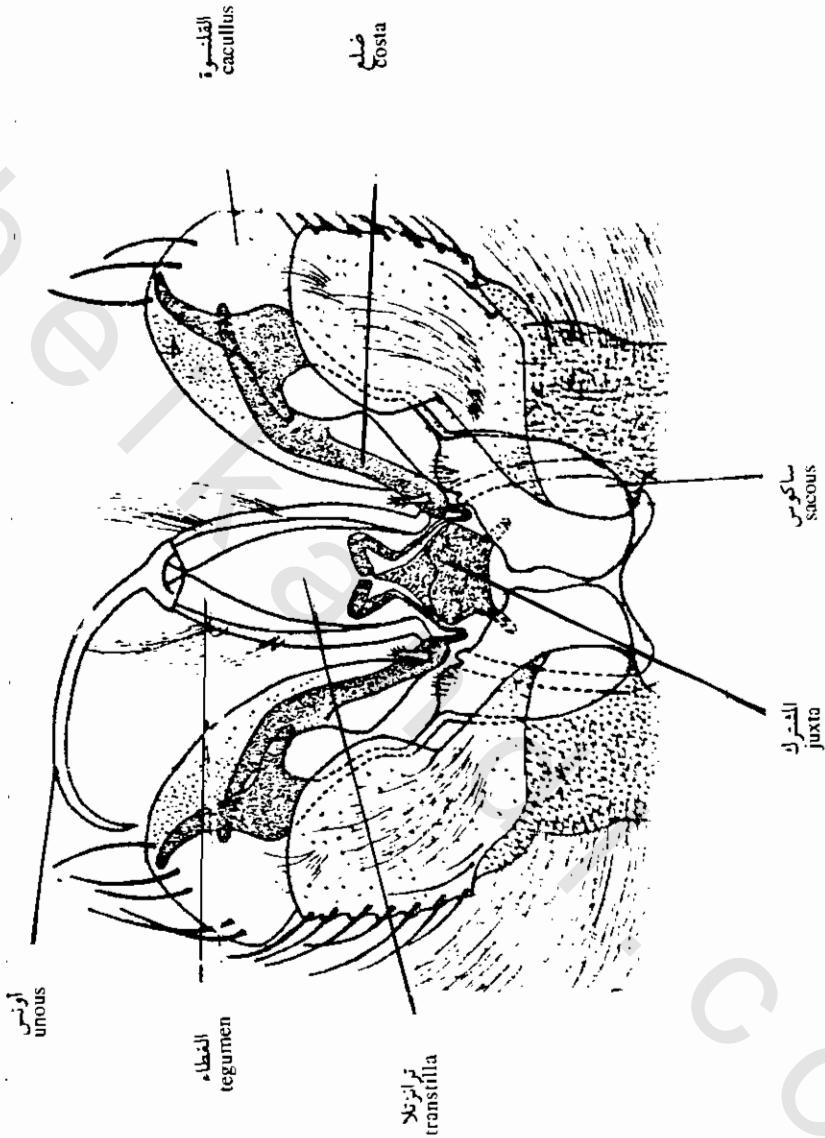




شكل ٧١ : آلة اللسع (الزبان) في نحل العسل (محمودة عن إمبر ، ١٩٥٧)



شكل ٧٢ (١) : الاعضاء التناسلية الانثوية لفراشة دودة ورق القطن (كروم ، ١٩٧٦ )

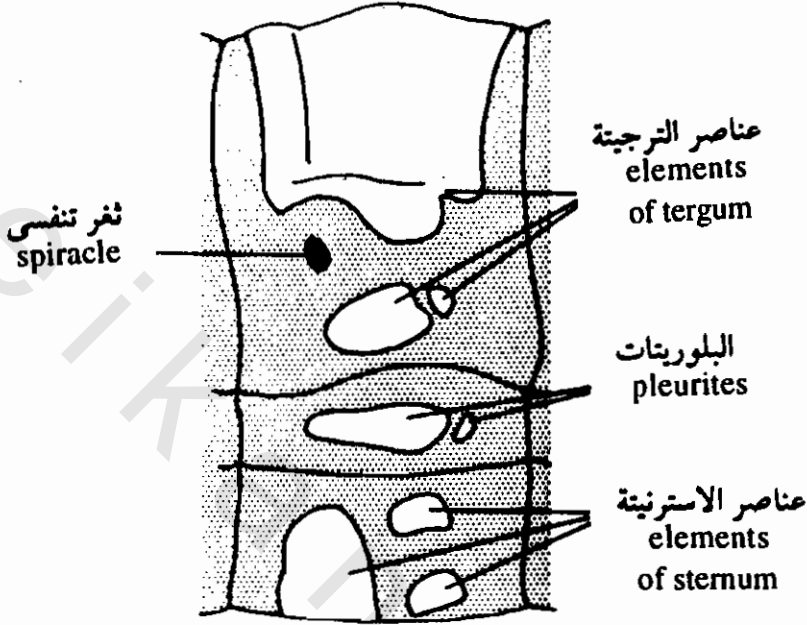


شكل ٧٢ (ب) : الأعضاء التناسلية الذكرية لفراشة دودة ورق القطن (كروم ، ١٩٧٦)

#### E.4. Abdominal scleritization

#### هـ - ٤ - صليبات عقل البطن

تتكون العقلة البطنية النموذجية من ترجية وإسترنية متصلبتين ومرتبطتين ببعضهما البعض بغشاء بلورى (شكل ٧٣) .



شكل ٧٣ : منظر جانبى لعقلة بطنية ليرقة خنفساء كالوسوما *Calosoma* (سنودجراس،

١٩٣٥)

## إرشادات للتحضيرات المورفولوجية للجراد

### Instructions for morphological preparations of the locust

تستخدم الجراد كنموذج لتعليم الطالب طرق التشريح .

#### The head الرأس

#### ١ - فصل وتحميل أجزاء الفم وعلبة الرأس :

##### 1. Removal and mounting of the mouthparts

إفصل الرأس من الجسم وذلك بالقص خلال غشاء العنق . إسحب قمة علبة الرأس بواسطة الملقاط وافحص الجزء السفلى بواسطة المجهر ذى العدستين مستخدماً العدسة ذات التكبير الأقل .

ويجب فصل الشفة السفلى أولاً وتحرير منطقة تحت الذقن من اتصالها باستخدام طرف المقص . وبعد ذلك إفصل الفكين السفليين وحرر وصلة الفك من اتصالها بقاعدة الجمجمة . إفصل الفكين العلويين باستخدام إبرة تشريح وحرر الزوايا الأمامية والخلفية وافصلها بعناية . شرح تحت البلعوم | اللسان | من خارج سقف التجويف الفمى .

ضع كل أجزاء الفم فى أنبوبة اختبار صغيرة تحتوى على محلول بوتاس كاوى ١٠ ٪ . ثم اغل الأنبوبة بمحتوياتها فى حمام مائى لمدة مناسبة . ثم اغسل بعد ذلك جيداً فى ماء ثم ضع العينات فى كحول ٧٠ ٪ ، إصبغ برفق مستعملاً صبغة الفوكسين الكحولى ، ثم ضع أجزاء الفم بعد ذلك فى كحول ٩٠ ٪ ، ثم الكحول المطلق ( ١٠٠ ٪ ) . وبعد ذلك تظهر العينات فى الزيلين وتحمّل فى كندا بلسم .

افصل أجزاء الفم ، باستثناء الشفة العليا ، بالطريقة التى تم وصفها من قبل . قص بشدة مستعملاً المشروط خلال علبة الرأس بين العينين المركبتين والدرز المؤخرى وذلك فى مستوى رأسى ، وبذلك ستقسم الرأس إلى نصف أمامى وآخر خلفى اغل علبة الرأس فى البوتاس الكاوى ثم اغسل واصبغ فى الفوكسين الكحولى ، ثم انزع الماء بواسطة تركيزات كحولية متدرجة حتى ١٠٠ ٪ واطهرها بالزيلين ثم حمل فى كندا بلسم .

## ٢ - العقلة الصدرية الأمامية :

### 2. The prothorax:

اعمل قطاعاً طويلاً ( سهمياً ) فى العقلة الصدرية الأمامية وذلك بعد فصلها من بقية الجسم . اغل ببطء فى البوتاس الكاوى ثم اغسل واصبغ بلطف فى الفوكسين الكحولى وانزع الماء بتركيزات كحولية متدرجة حتى ١٠٠ ٪ وأظهر فى الزيلين . لاحظ أن الصفيحة الصدرية الأمامية تمتد على الجوانب مما يخفى البلورية ويمكن إزالة البلورية الأمامية المثلثة والبلورية الخلفية الضيقة من داخل الحلقة الصدرية الأمامية عن طريق التشريح بحرص .

### ٣ - إعداد ترجية العقلة الصدرية الوسطى والخلفية لإظهار تفصل الأجنحة :

### 3. Preparation of the meso-and metathoracic terga showing the wing articulations:

ثبت العينة فى طبق تشريح بحيث يكون الجانب البطنى لأسفل وذلك بوضع دبابيس فى الأرجل الوسطى والخلفية . قص الأجنحة بالقرب من قواعدها ، إفصل العقلة البطنية الأولى من العقلة الصدرية الخلفية عن طريق التشريح بحرص ، وافصل البطن ، وأيضاً الرأس والعقلة الصدرية الأمامية .

قص خلال بلورية العقلة الصدرية الجناحية ( الثانية والثالثة ) من على كل جانب مبتدئاً من الخلف إلى الأمام بالقرب من أسفل تفصل الأجنحة .

ويمكن الآن رفع ترجية العقلة الصدرية الجناحية وقواعد الأجنحة بالكامل وتزال بإبعاد العضلات بالمشروط . ولكى تفصل ترجية العقلة الصدرية الوسطى والخلفية ، يتم القص على طول الدرز البلورى من الجانبين وتسحب كل على حدة بحرص .

ضع التحضيرين فى زجاجة ساعة بها كحول ٧٠ ٪ . لا تغل فى البوتاس الكاوى حيث أن الصليبات الإبطية للجناح سهلة التلف . أكشط برفق كل العضلات المتبقية ومحتويات الجسم باستخدام المشروط ، إنزع الماء وأظهر فى زيت خشب السيدر ( الشربين ) أو الزيلين .

#### 4 - Genitalia:

#### ٤ - الأعضاء التناسلية :

##### A - in the male :

##### أ - فى الذكر :

إفصل نهاية بطن الذكر وذلك بقص العقلة البطنية السابعة ثم ضعها فى زجاجة ساعة تحتوى على كحول ٧٠ ٪ . قص الاسترنية التاسعة من جهة اليمين ومن المنتصف | تجنب أن لاتقص بعمق | ثم ارفع آلة السفاد aedeagus بأكملها للخارج مستعملا إبرة تشريح . بعد ذلك تنقل العينة إلى زجاجة ساعة تحتوى على كحول ٧٠ ٪ ونحرق الإبيفالس epiphallus وذلك بقص الجدار الظهري للثنية القاعدية basal fold ثم نفصل الهيكل الداخلى لآلة السفاد والقنطرة المستعرضة ( زيغوما ) zygoma التى تربط .

إسحب الكيس القاذف وكيس المنى بحرص باستعمال الملقاط وبعد ذلك يتم عمل قطاع طولى ( سهمى ) خلال القوس المستعرض الذى يربط المصارع الظهري للقضيب . ضع نصل المشروط فى الفتحة الطولية التى بين المصارعين البطنين للقضيب وبين الصفيحتين الإندوفاليتين ثم اضغط بشدة لكى ينقسم العضو الذكري إلى نصفين متساويين ، كل نصف يتكون من نصف قضيب ظهري وآخر بطنى وصفيحة إندوفالية وجزء من الكيس المنوى . إنزع الماء مستخدما تركيزات متدرجة من الكحول وحمل العينة على شريحة زجاجية مستعملا كندا بلسم .

##### B - in the female :

##### ب - فى الانثى :

إفصل نهاية بطن الأنثى وذلك بقص العقلة البطنية السادسة . ضع نصل المشروط بين المصارعين الظهريين لآلة وضع البيض واضغط بشدة لكى تنقسم الأعضاء التناسلية إلى نصفين متساويين ، كل نصف يشتمل على مصراع ظهري وداخلى وبطنى ، فضلا عن الهيكل الداخلى للأعضاء التناسلية .

اغل فى البوتاس الكاوى . واغسل العينة ثم ضعها بعد ذلك فى كحول ٧٠ ٪ . أصبغ فى الفوكسين الحمضى وانزع الماء كما سبق وحمل العينة على شريحة زجاجية .

الوحدة الثانية  
علم الشكل الداخلي  
( التشرح )

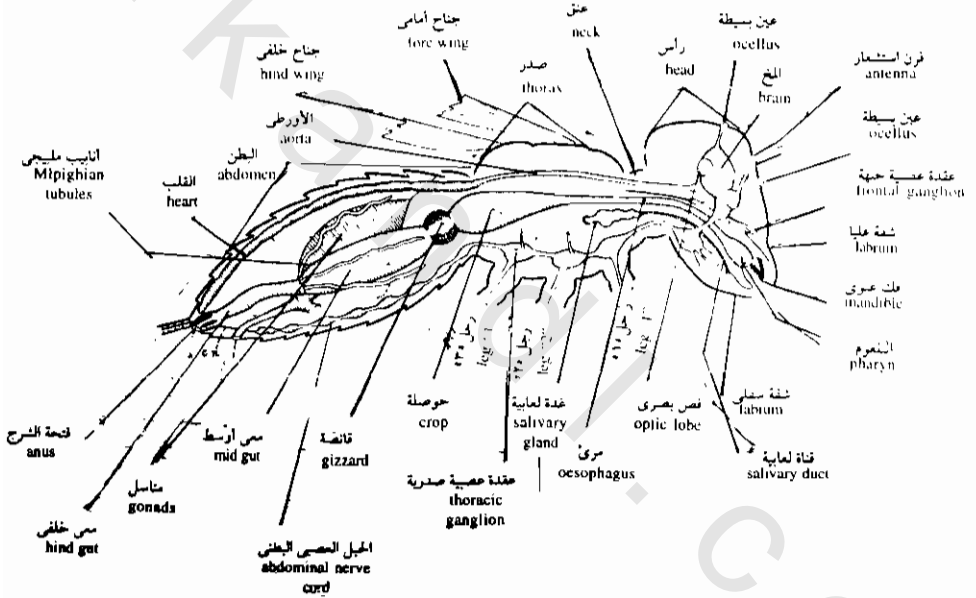


obeikandi.com

## الوحدة الثانية علم الشكل الداخلي (التشريح)

١- التعضي (التركيب) الداخلي العام للحشرات ، شكل ١ :

General internal organization, of insects, Fig. 1:



شكل ١ : التعضي العام الداخلي لحشرة بدائية مجنحة (إمز ١٩٥٧)

تحتوى الحشرات على أجهزة متخصصة تشمل : الجهاز الهضمى ، الجهاز العصبى ، الجهاز الإخراجى ، الجهاز الدورى ، الجهاز التنفسى والجهاز التناسلى .  
يتكون الجهاز الهضمى من المعى الأمامى ، المعى الأوسط والمعى الخلفى بالإضافة إلى الغدد اللعابية .

ويتكون الجهاز العصبى أساساً من المخ ، وثلاث عقد عصبية صدرية ، وثمانى عقد عصبية بطنية .

ويتكون الجهاز الإخراجى من أنابيب مليجى والتي تتصل بنقطة التقاء المعى الأوسط بالمعى الخلفى .

ويتكون الجهاز الدورى من الوعاء الظهرى (الأورطى) وثمانى غرف (القلب) .

ويتكون الجهاز التنفسى من القصبات الهوائية والتي تتفرع داخل الخلايا إلى قصبات أصغر ، وتتصل القصبات الهوائية بالخارج عن طريق الثغور التنفسية .

ويتكون الجهاز التناسلى فى حالة الذكر من الخصيتين والوعائين الناقلين ، ويتحد هذان الوعاءان ليكونا القناة القاذفة والتي تفتح للخارج عن طريق الفتحة التناسلية . أما فى الأنثى ، فيتكون الجهاز التناسلى من المبيضين وقناتى البيض اللتين تتحدان مع بعضهما البعض لتكوين قناة البيض المشتركة التى تفتح للخارج عن طريق الفتحة التناسلية .

## A. The digestive system: ١ - الجهاز المضمى :

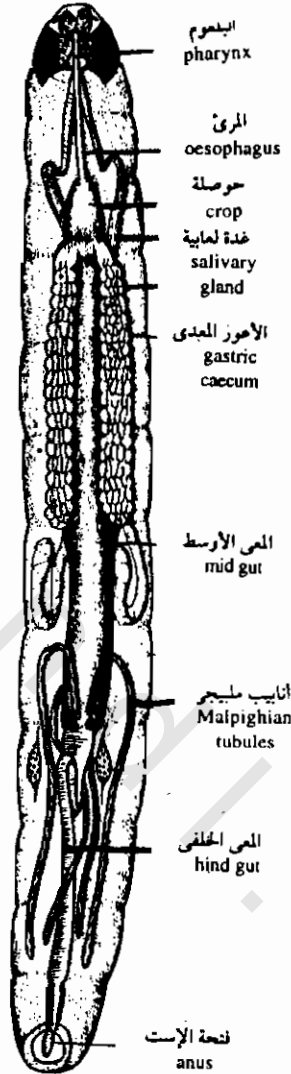
يتكون الجهاز الهضمى من القناة الهضمية والغدد اللعابية .

### A.1. The alimentary canal: ١.١. القناة الهضمية :

إفحص عينات من حشرات تتبع رتباً مختلفة وقارن بينها .

١ - يرقة نيكسيا سكايباي (ثنائية الاجنحة شكل ٢) :

1. *Pnyxia scabiei* (Diptera, Fig. 2):



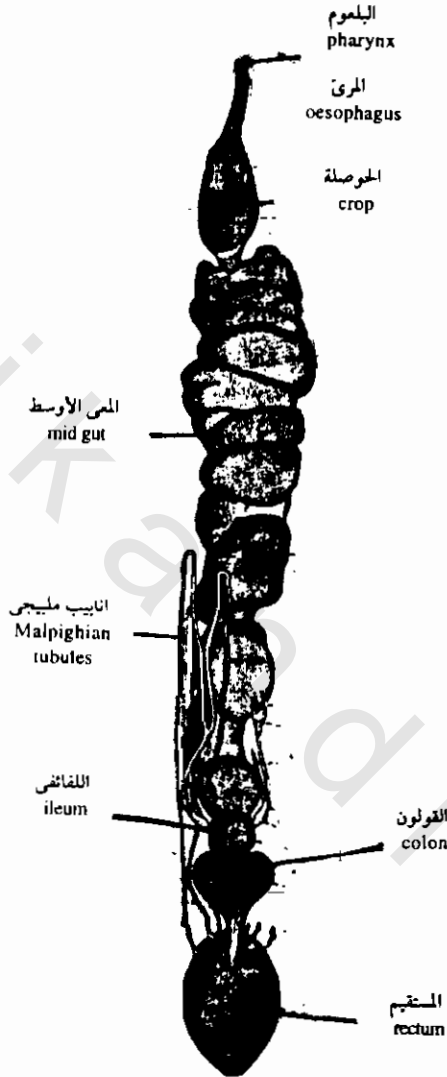
شكل ٢ : القناة الهضمية والغدد اللعابية في يرقة نيكسيا سكايباي (مدوار ١٩٣٣)

لاحظ أن القناة الهضمية عبارة عن أنبوية بسيطة ، وعدد الأعوار المعدية اثنان، وكل

أعور مزود بنتوءات عديدة .

٢ - يرقة جاليريا ميللونيللا (حرفية الاجنحة ، شكل ٣) :

2. *Galleria mellonella* larva (Lepidoptera, Fig. 3):



شكل ٣ : القناة الهضمية ليرقة فراشة الشمع الكبيرة جاليريا ميللونيللا

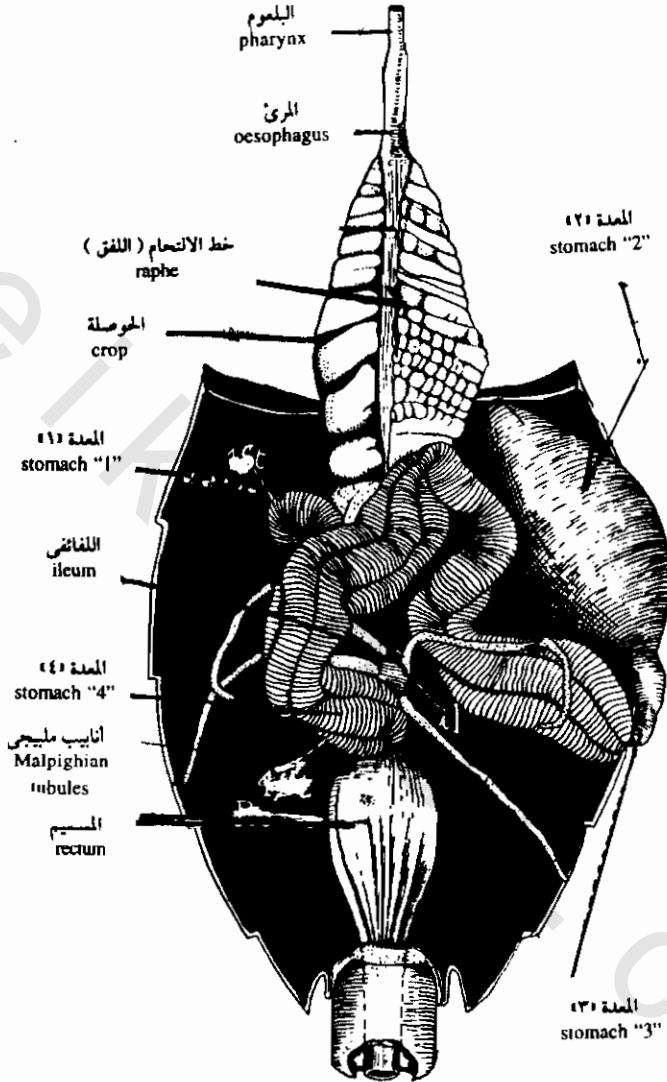
(الصوف ، ١٩٥٠)

لاحظ المعى الأوسط المثنى . يتكون المعى الخلفى من لفائفى وقولون ومستقيم كمشرى

الشكل .

٣ - نيزارا فيريديولا (نصفية الاجنحة ، شكل ٤) :

3. *Nezara viridula* (Hemiptera, Fig. 4):

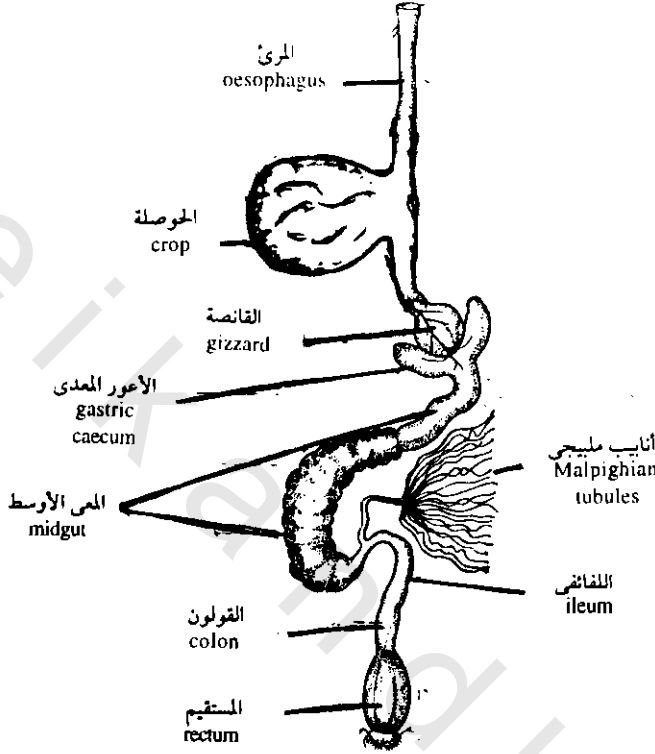


شكل ٤ : القناة الهضمية للبق ذى الرائحة الكريهة نيزارا فيريديولا  
(معلوف ، ١٩٣٣)

لاحظ أن المعى الأوسط مقسم إلى أربعة أجزاء .

٤ - جريللوتاليا (مستقيمة الأجنحة ، شكل ٥) :

4. *Gryllotalpa* (Orthoptera, Fig. 5):



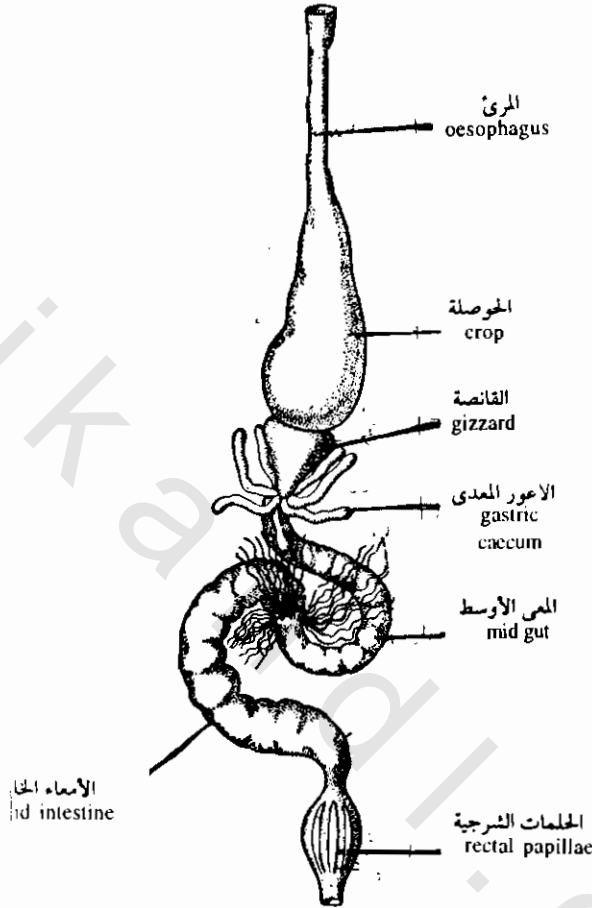
شكل ٥ : القناة الهضمية للحفار جريللوتاليا ( معدلة عن إمز ، ١٩٥٧ )

لاحظ أن القانصة نامية جداً وعضلية ويوجد عند قاعدتها أعوران معديان يحددان بداية المعى الأوسط .

وينقسم المعى الأوسط إلى جزء أمامي قصير وضيق وجزء خلفي واسع وكبير . وتخرج أنابيب ملبيجي من نقطة اتحاد المعى الأوسط مع المعى الخلفي بواسطة قناة رئيسية ومنها تتفرع أنابيب عديدة . لاحظ أيضاً أن الحوصلة على شكل اتساع على جانب القناة الهضمية .

٥ - الصرصور (عروقية الأجنحة ، شكل ٦) :

5. Cockroach (Dictyoptera, Fig. 6):

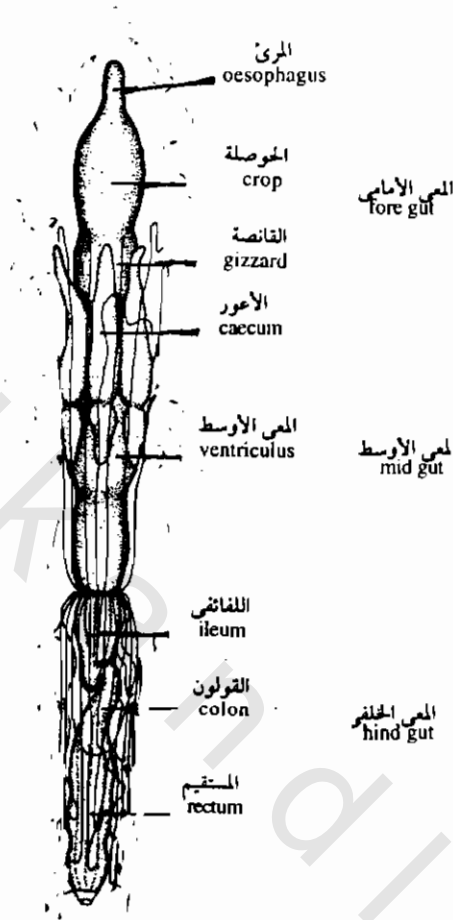


شكل ٦ : القناة الهضمية للصرصور الأمريكى (إمز ، ١٩٥٧)

لاحظ وجود المريء الضيق ، والإتساع المتماثل للحوصلة ويليها القانصة .  
وتتكون الأعاور المعديّة من ٧ - ٨ أعاور تكوّن دائرة حول بداية المعى الأوسط .  
وينقسم المعى الخلفى إلى لفائف ضيق وقولون واسع يفصل عن المستقيم الذى يتجه بدوره مباشرة إلى فتحة الإست (التشرح) عن طريق اختناق واضح لاحظ وجود الحلمات الشرجية على المستقيم .



٦ - الجرادة (مستقيمة الأجنحة ، شكل ٧) : ( Fig. 7: Locust (Orthoptera, 6.

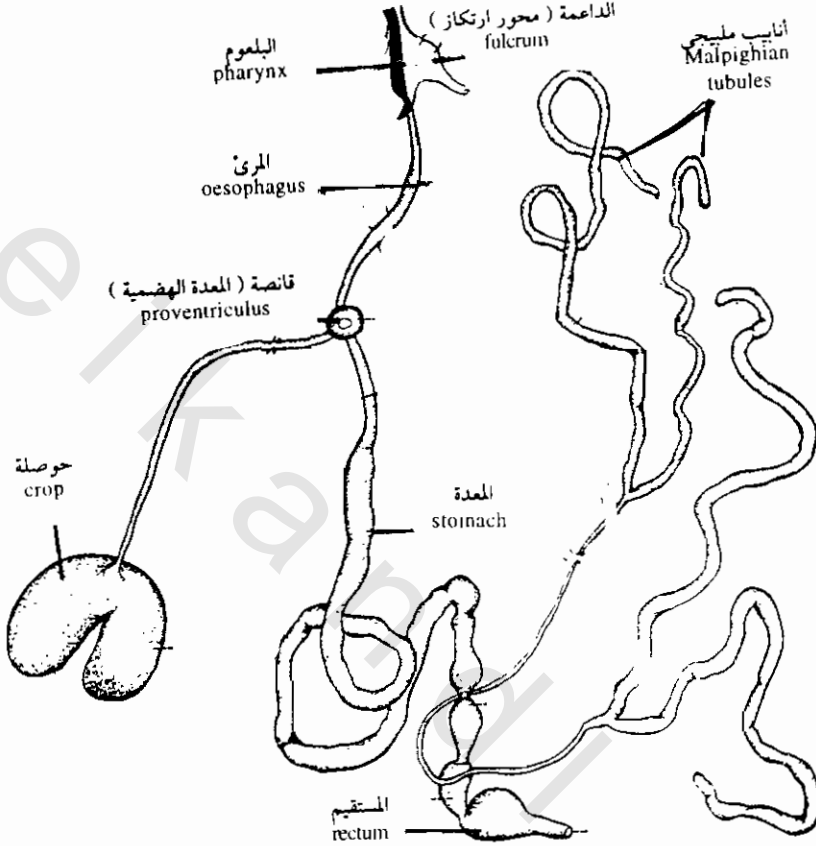


شكل ٧ : القناة الهضمية للجرادة (البريشت ، ١٩٥٣)

لاحظ في هذا النوع من القناة الهضمية وجود المرئ الضيق القصير والذي يؤدي إلى الحوصلة الواسعة التي تتصل مباشرة بالمعى الأوسط . وتوجد عند مدخل المعى الأوسط حلقة من ستة أعوار معدية وينقسم كل أعور إلى جزء أمامي طويل وآخر خلفي قصير . وهذا النمط من الأعوار المعدية يميز جداً للقناة الهضمية للجراد ، وتلتف أنابيب ملبيجي حول القناة الهضمية . والمستقيم واسع ويتميز بوجود شرائط طولية عضلية ( حلقات ) على السطح الخارجي . قارن بين الحلقات الشرجية في الجرادة بمثلتها في الصرصور .

٧ - الذبابة المنزلية (ثائية الأجنحة ، شكل ٨) :

7. Housefly (Diptera, Fig. 8):

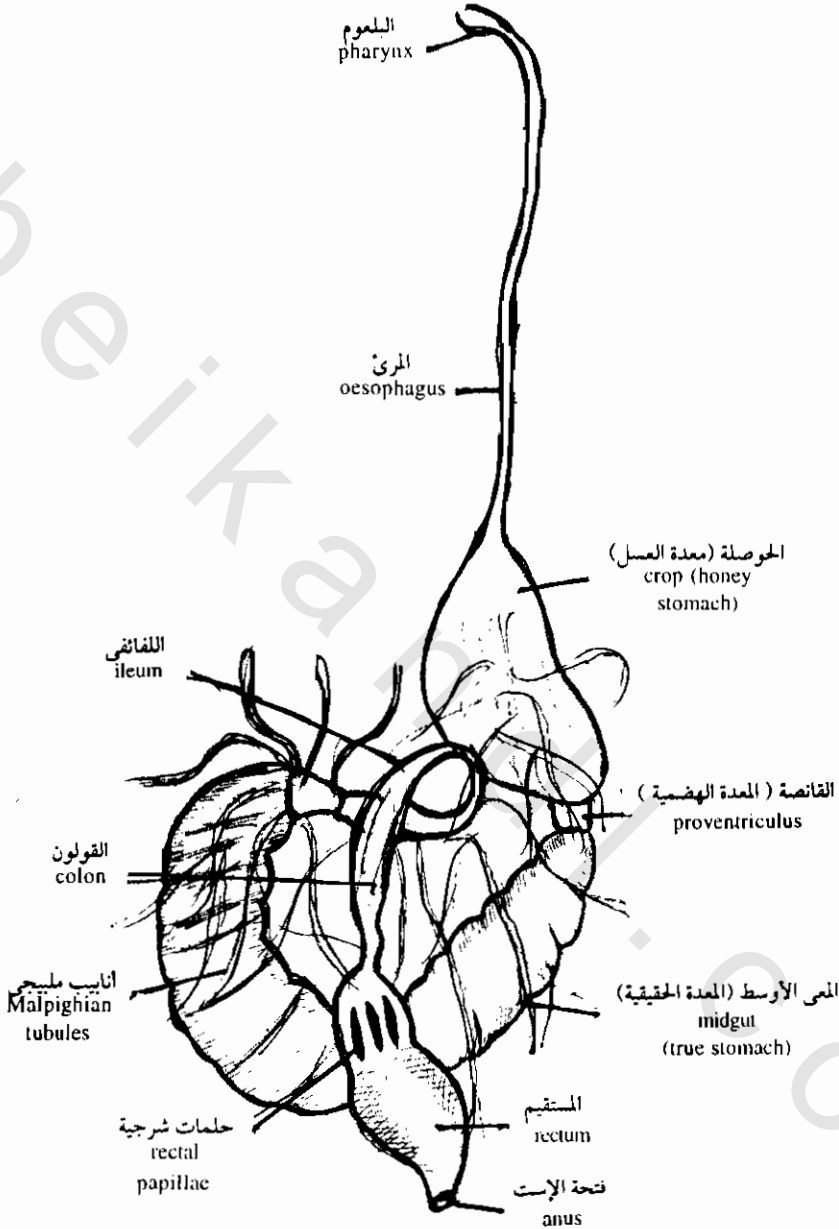


شكل ٨ : القناة الهضمية للذبابة المنزلية (ويست ، ١٩٥١)

تتميز القناة الهضمية بالحوصلة الصغيرة الجانبية والتي تتصل بالمعى الأمامى عن طريق قناة جانبية . لاحظ أن القنصة مختزلة جداً ، وكذلك وجود المعى الأوسط الملتف حول نفسه . وعدد أنابيب مليجي اثنان ، وتفرع كل أنبوبة إلى فرعين . والمستقيم مزود بحلقات . قارن بين الحلقات الشرجية فى الذبابة المنزلية بنظيرتها فى مستقيمة الأجنحة (الجراد) وعروقية الأجنحة ( الصراصير ) .

٨ - نحل العسل (غشائية الاجنحة ، شكل ٩) :

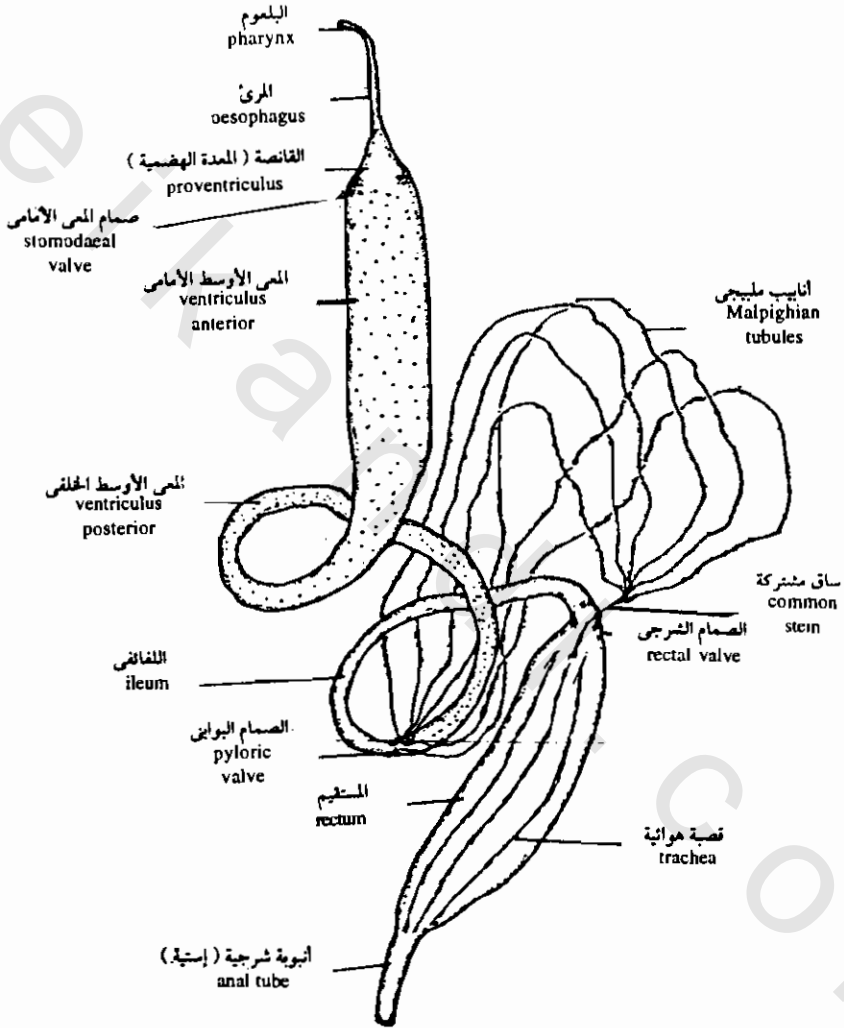
8. Honeybee (Hymenoptera, Fig. 9):



شكل ٩ : القناة الهضمية لنحل العسل (إمز ، ١٩٥٧)

لاحظ وجود المريء الطويل جداً والقابضة جزء مميز جداً لرتبة غشائية الأجنحة وهي تتخذ شكل العنق بين الحوصلة والمعدة الحقيقية . والمعى الأوسط هو أكبر جزء من القناة الهضمية وينشئ على شكل حرف U ، واللفائفي ملتف حول نفسه . والمستقيم عبارة عن غرفة طرفية متسعة وجداره مزود بست حلقات شرجية .

٩ - بلايس (غمدية الأجنحة ، شكل ١٠) : 9. *Blaps* (Coleoptera, Fig. 10):

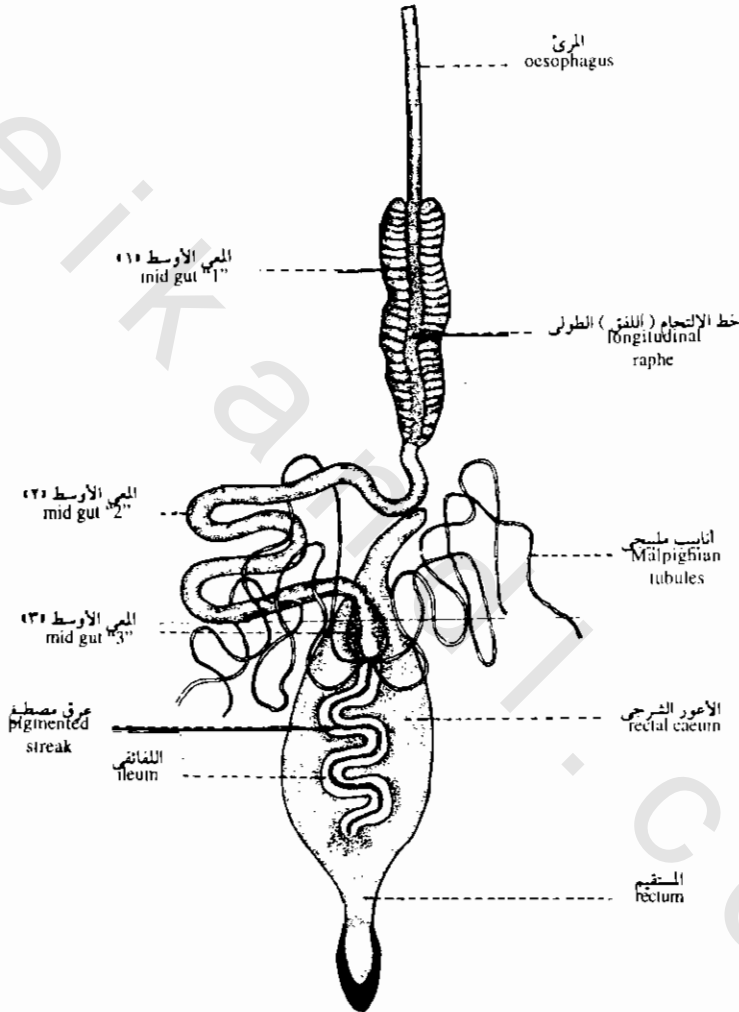


شكل ١٠ : القناة الهضمية لخنفساء الصحراء السوداء بلايس ( الزهيري ، ١٩٨٢ )

لا توجد حوصلة وينقسم المعى الأمامى إلى جزء أمامى متسع وآخر خلفى ضيق . أيضاً لا توجد زوائد أعورية .

١٠- ليثوسيراس (نصفية الاجنحة ، شكل ١١) :

9. *Lethocerus* (Hemiptera, Fig. 11):



شكل ١١ : القناة الهضمية لبق الماء العملاق ليثوسيراس ( عبد الجواد ، ١٩٦٩ )

تتميز القناة الهضمية في حشرات بق الماء العملاق بوجود المعى الأوسط الذى ينقسم إلى ثلاثة أقسام :

المعى الأوسط «١» : عبارة عن أنبوبة طويلة ضيقة يليها المعى الأوسط «٢» المتسع قليلا ثم المعى الأوسط «٣» الأكثر اتساعا . والجزء الثالث من المعى الأوسط يفتح من الجانب فى المعى الخلقى .

يتكون المعى الخلقى من لفائف متعرج يحتوى على عرق مصطبغ فى الجانب الظهري والأعور الشرجى الذى يتخذ شكل ثنية تقع تحت اللفائف واثنان من أنابيب ملبىجي وغرفة شرجية جانبية .

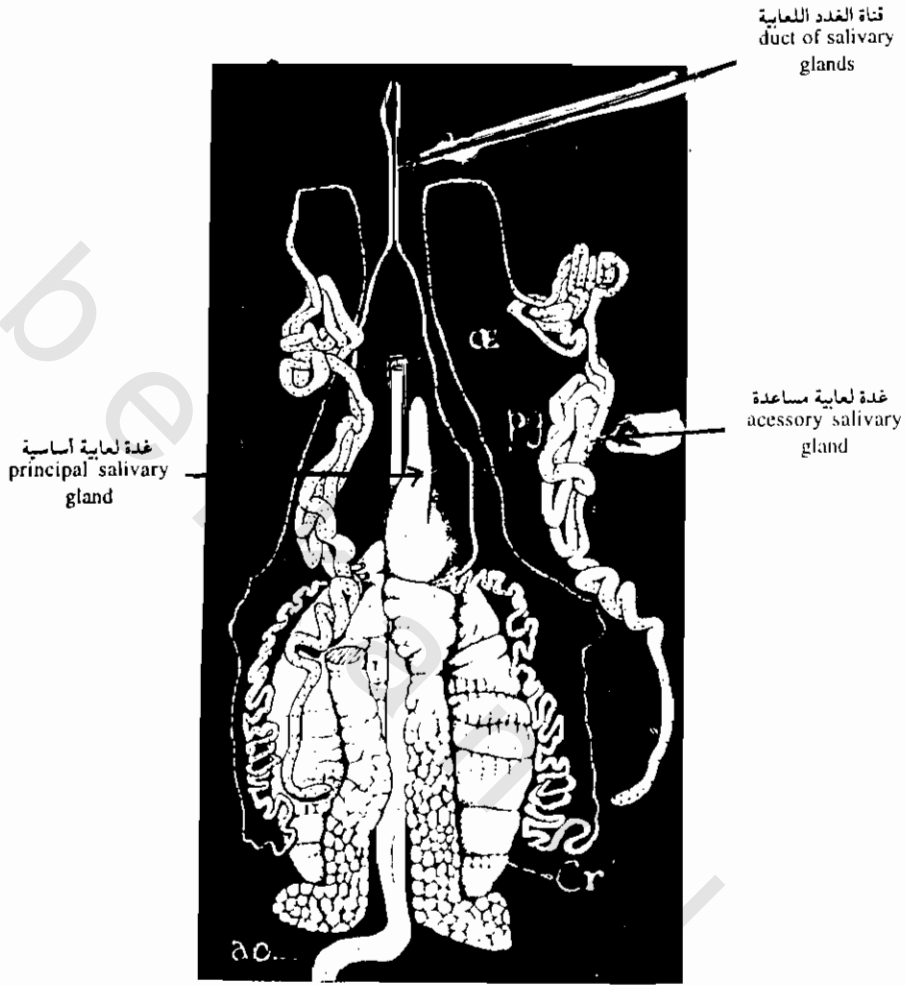
تقارن بين المعى الأوسط ذى الثلاثة أقسام فى بق الماء العملاق (ليثوسيراس) والمعى الأوسط ذى الأربعة أقسام فى البق ذى الرائحة الكريهة (نيزارا) .

## ٢.٠. الغدد اللعابية :

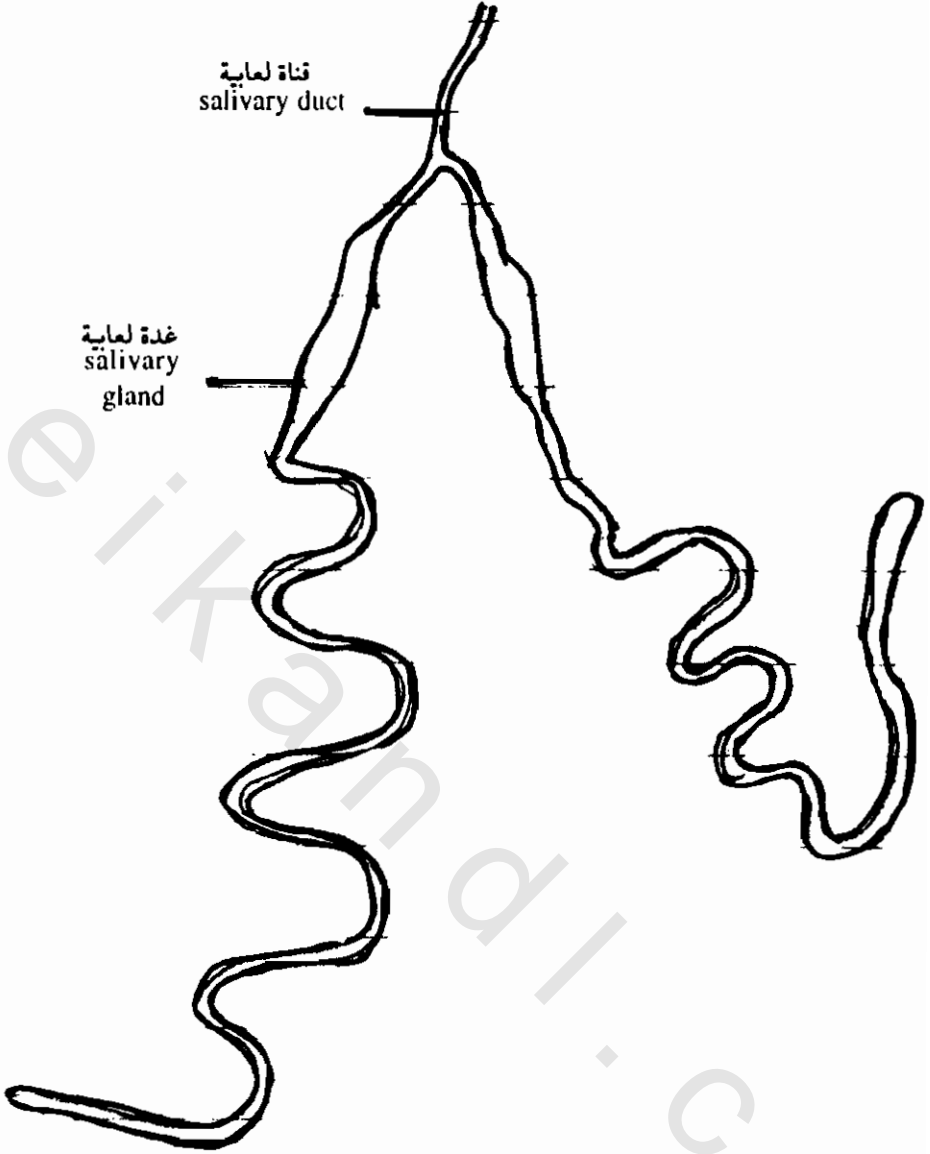
أفحص تحضيرات من الغدد اللعابية لرتب مختلفة من الحشرات . لاحظ أن كل الغدد اللعابية تتكون من غدتين لعابيتين (أشكال ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦) . ولكل غدة لعابية قناة لعابية وتتحد القناتان لتكونا قناة لعابية مشتركة .

وفى بعض الحالات تتسع الغدة اللعابية لتكون خزاناً ، مثال ذلك : الذبابة المنزلية (شكل ١٣) والصرصور (شكل ١٥) . وحشرة جاليريا ميللونيللا (شكل ١٦) .

أيضاً لاحظ الغدد اللعابية المتفرعة فى الصرصور (شكل ١٥) والتي تتخذ شكل الأوراق . وقارنها بالغدد الكروية فى الجرادة (شكل ١٤) .

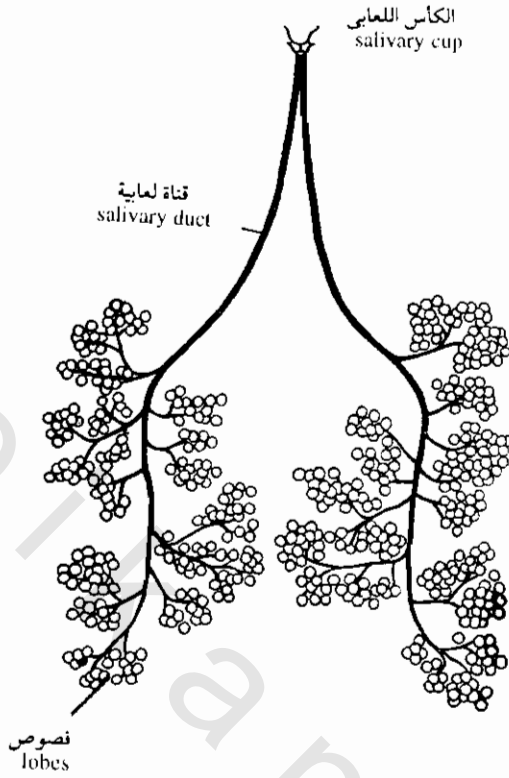


شكل ١٢ : الغدد اللعابية للبق ذى الرائحة الكريهة نيزارا فيريديولا (معلوف ، ١٩٣٣)

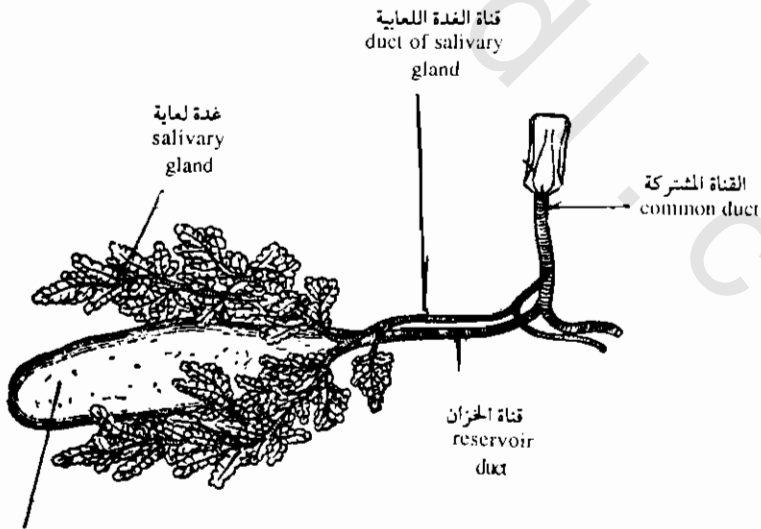


شكل ١٣ : الغدة اللعابية للذبابة المنزلية (ويست ، ١٩٥١)



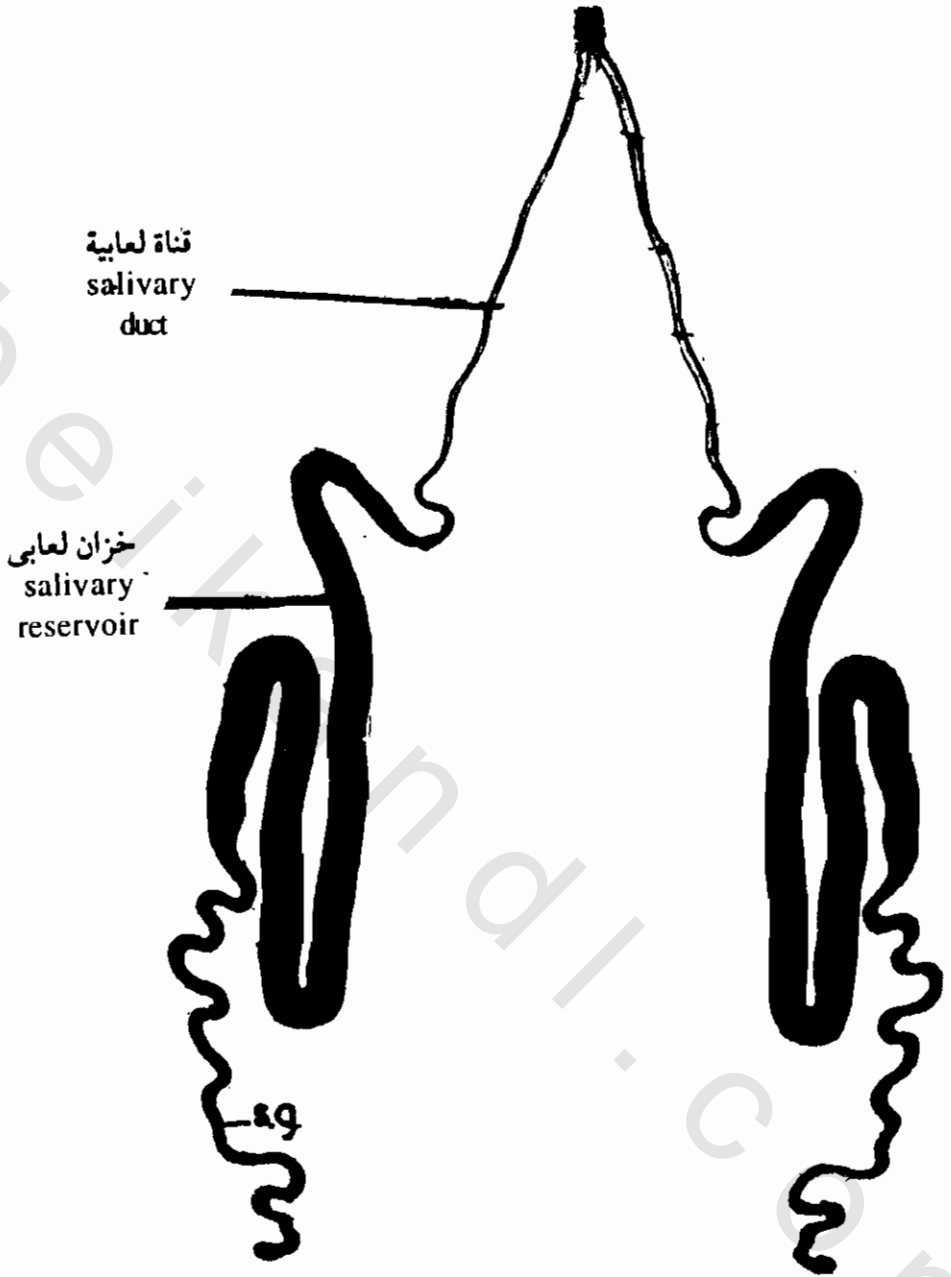


شکل ١٤ : الغدة اللعابية للجراة (البريشت ، ١٩٥٣)



شکل ١٥ : الغدة اللعابية للصرصور (إمز ١٩٥٧)

خزان لعابي  
salivary  
reservoir



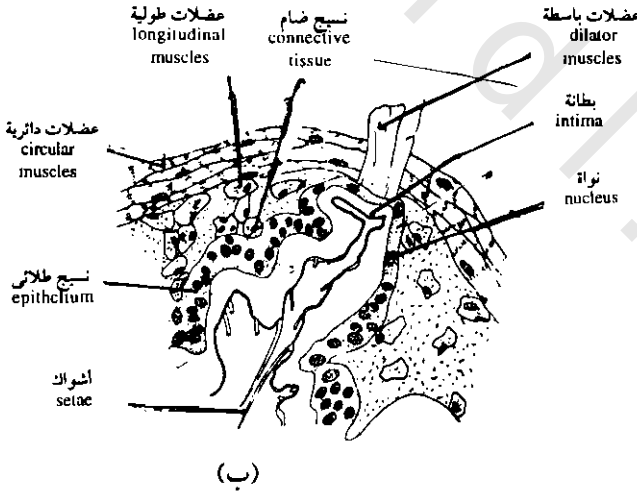
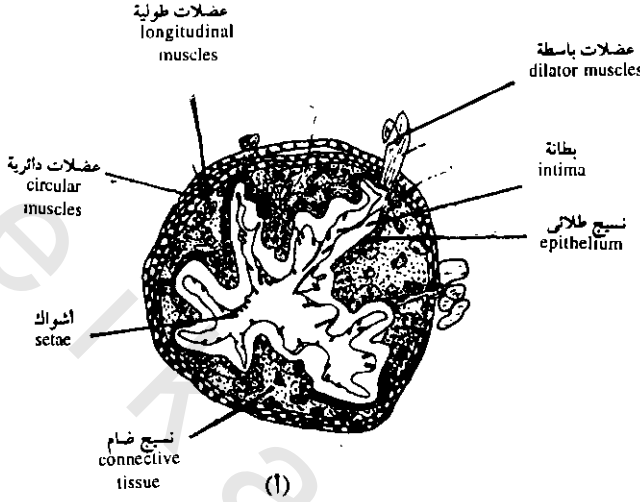
شكل ١٦ : الغدد اللعابية ليرقة جاليريا ميللونيللا *Galleria mellonella* (الصراف ١٩٥٠)

٣.١ . هستولوجيا القناة الهضمية :

A.3. Histology of the alimentary canal:

إفحص القطاعات الميكروسكوبية للأجزاء المختلفة للقناة الهضمية للحشرات المختلفة

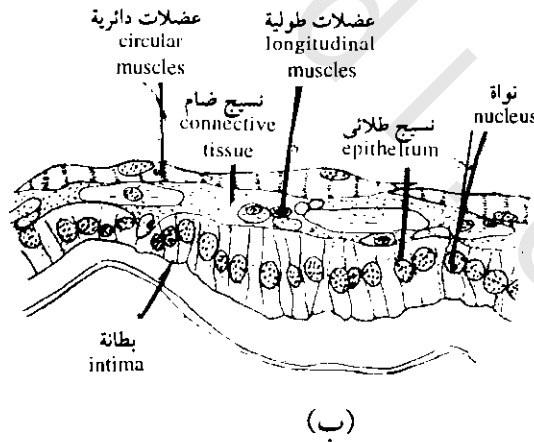
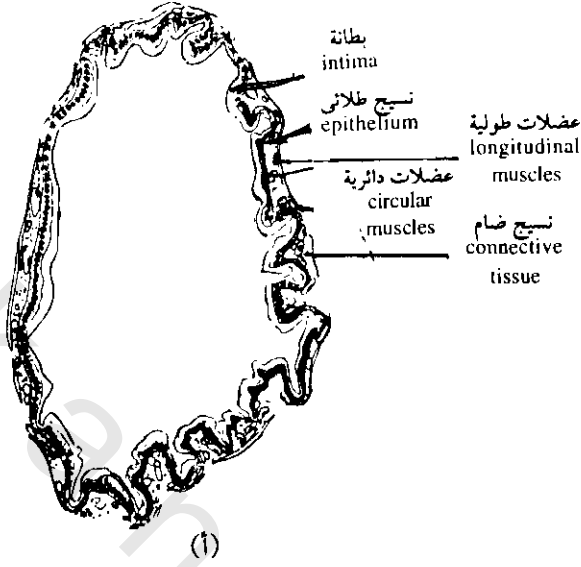
وقارن بينها .



شكل ١٧ : (١) قطاع عرضي مار بالبلعوم في أكريدا بيللوسيدا *Acrida pellucida* ،

(ب) وجزء تفصيلي من نفس القطاع (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

**البلعوم :** فى حالة أكريدا بيللوسيدا (مستقيمة الأجنحة) يكون البلعوم عبارة عن أنبوبة قصيرة وعضلية وسميكة الجدار (شكل ١٧) وله ست ثنيات طويلة للداخل . ونفس العدد من الثنيات يوجد فى خنفساء هيراسبيس فينسيجوبرى (غمدية الأجنحة) (شكل ٣٨ أ) ، إفحص كذلك الأشكال ( ٢٥ ، ٢٦ ) لمزيد من المقارنة مع صرصور الأثاث سوبيليا سوبيلكتيليام .

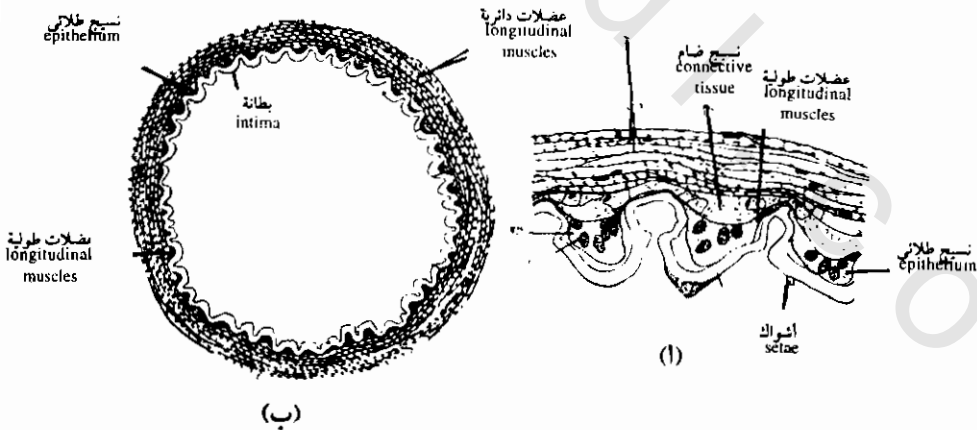


شكل ١٨ : (أ) قطاع عرضى مار بالمنطقة الامامية للمرئ فى الجرادة أكريدا بيللوسيدا، (ب) ، قطاع تفصيلى من نفس القطاع العرضى (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

والبطانة فى أكريدا بيللوسيدا وهيرأسبيس فينسيجويرى سميكة وصلبة ومزودة بأشواك طويلة . وعلى النحو الآخر ، فالبطانة فى الصرصور سويللا سويلكيتليم تكون ناعمة (شكل ٢٥ ، ٢٦) . والنسيج الطلائى فى أكريدا بيللوسيدا (شكل ١٧) ، وهيرأسبيس فينسيجويرى (شكل ٣٨ أ) ذات طبقة واحدة فقط ، بينما تتكون من طبقتين فى حالة سويللا سويلكيتليم : طبقة مبطنة لسقف البلعوم وأخرى مبطنة لأرضية البلعوم . يوجد عضلات طويلة للخارج وعضلات دائرية للداخل . لاحظ وجود العضلات الباسطة (الموسعة)

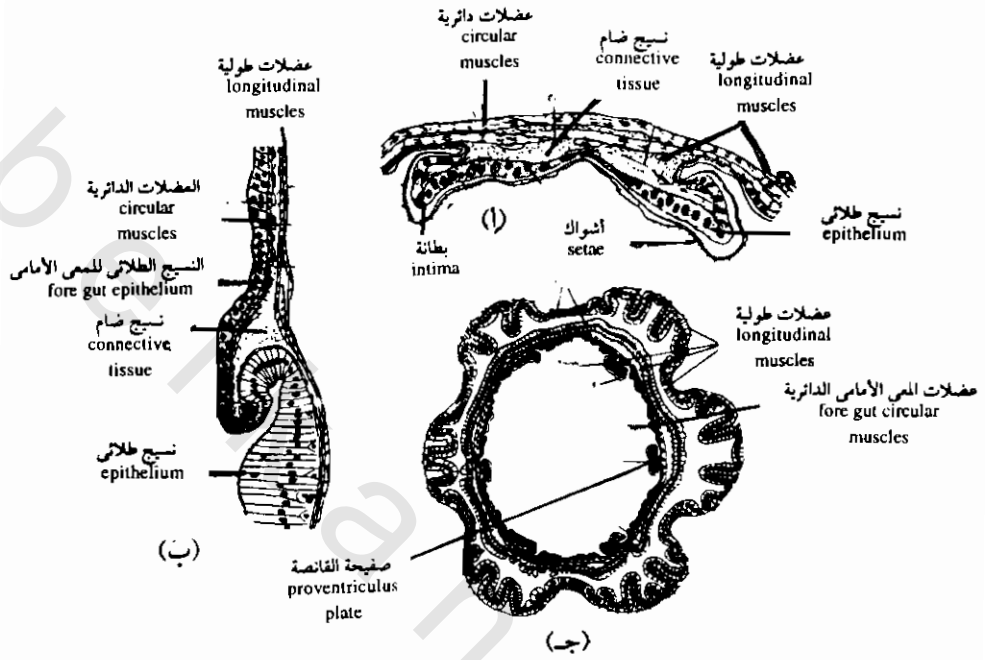
**المرئ :** المكونات الهستولوجية فى المرئ لها نفس الترتيب الموجود فى البلعوم . غير أن الثنيات تكون عديدة فى حالة المرئ عنها فى البلعوم (أشكال ١٨ ، ٢٧ ، ٣٨ ب ، ٤٧) . والخلايا الطلائية فى المرئ تكون من النوع المكعب ، ولا يوجد أسنان فى المرئ .

**الحوصلة :** العضلات فى الحوصلة (أشكال ١٩ ، ٢٨ ، ٣٨ ج ، د) تكون سميكة بالمقارنة بالعضلات فى المرئ . والعضلات فى الحوصلة عكس نظيرتها فى البلعوم والمرئ بمعنى أنها مكونة من عضلات دائرية للخارج وعضلات طويلة للداخل . وثنيات النسيج الطلائى فى حوصلة أكريدا بيللوسيدا (شكل ١٩) أقل منها فى سويللا سويلكيتليم (شكل ٢٨) وهيرأسبيس (شكل ٣٨ ج) .



شكل ١٩ : (١) قطاع عرضى مار بالمنطقة الأمامية من الحوصلة ، (ب) قطاع تفصيلى من نفس القطاع فى أكريدا بيللوسيدا (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

وبطانة الحوصلة ذات أشواك عديدة (أشكال ١٩ ، ٢٨ ، ٣٨) .

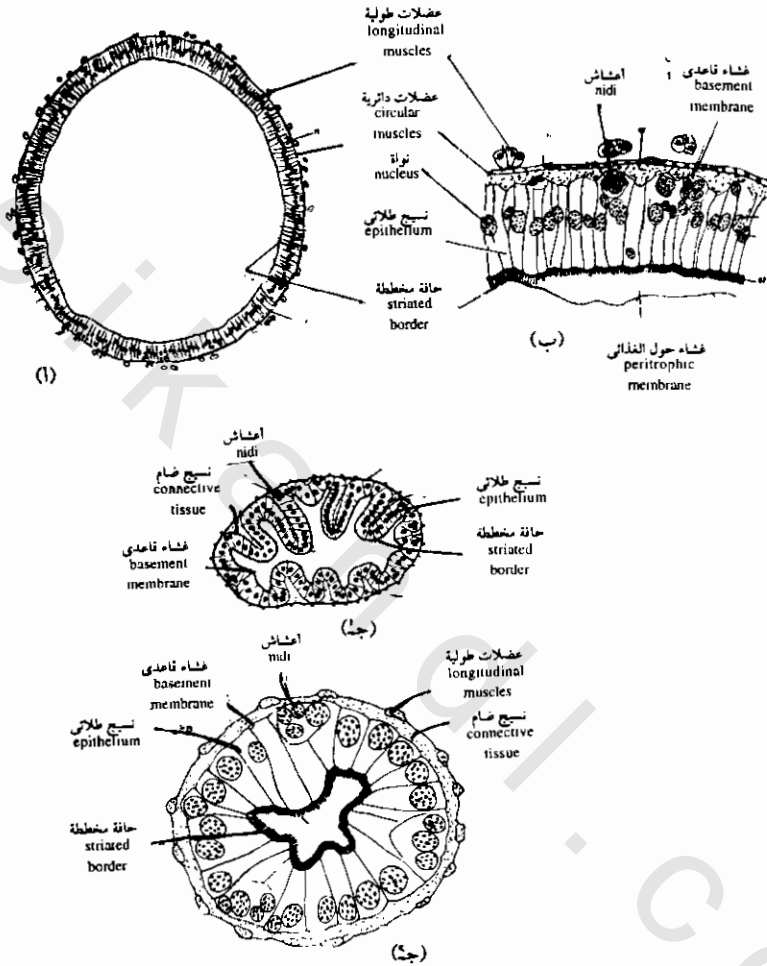


شكل ٢٠ : (أ) قطاع طولى مار بصمام المعى الأمامى فى أكريدا بيلوسيدا .  
 (ب) قطاع عرضى مار بصمام المعى الأمامى مبيّنًا أيضًا القانصة (حافظ  
 وإبراهيم ١٩٥٩)  
 (ج) قطاع تفصيلى من قطاع عرضى مار بالقانصة .

**القانصة :** تتكون القانصة فى أكريدا بيلوسيدا (شكل ٢٠ ب، ج) من ستة صفحات لذلك فهى تقلل بشكل بسيط من تجويف العضو . افحص أيضًا الأشكال ( ٢٩ ، ٣٠ ، ٤٨ ) .

**المعى الأوسط :** يتكون المعى الأوسط من الأعاور المعدية والمعدة . والعضلات فى المعى الأوسط ضعيفة النمو وتتكون من عضلات طولية رقيقة للخارج وعضلات دائرية رقيقة للداخل . ويتكون النسيج الطلائي من طبقة سميكة من خلايا عمودية منفصلة عن التجويف بواسطة الغشاء حول الغذائى . والحافة الداخلية للخلايا تكون فرشاة أو الحافة المهذبة

(المخططة) . افحص عينات مختلفة من الحشرات (أشكال ٢١ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٦) . فالنسيج الطلائى فى نحل العسل على الأخص ، يتكون من ثنيات عديدة غير منتظمة (شكل ٤٩) .

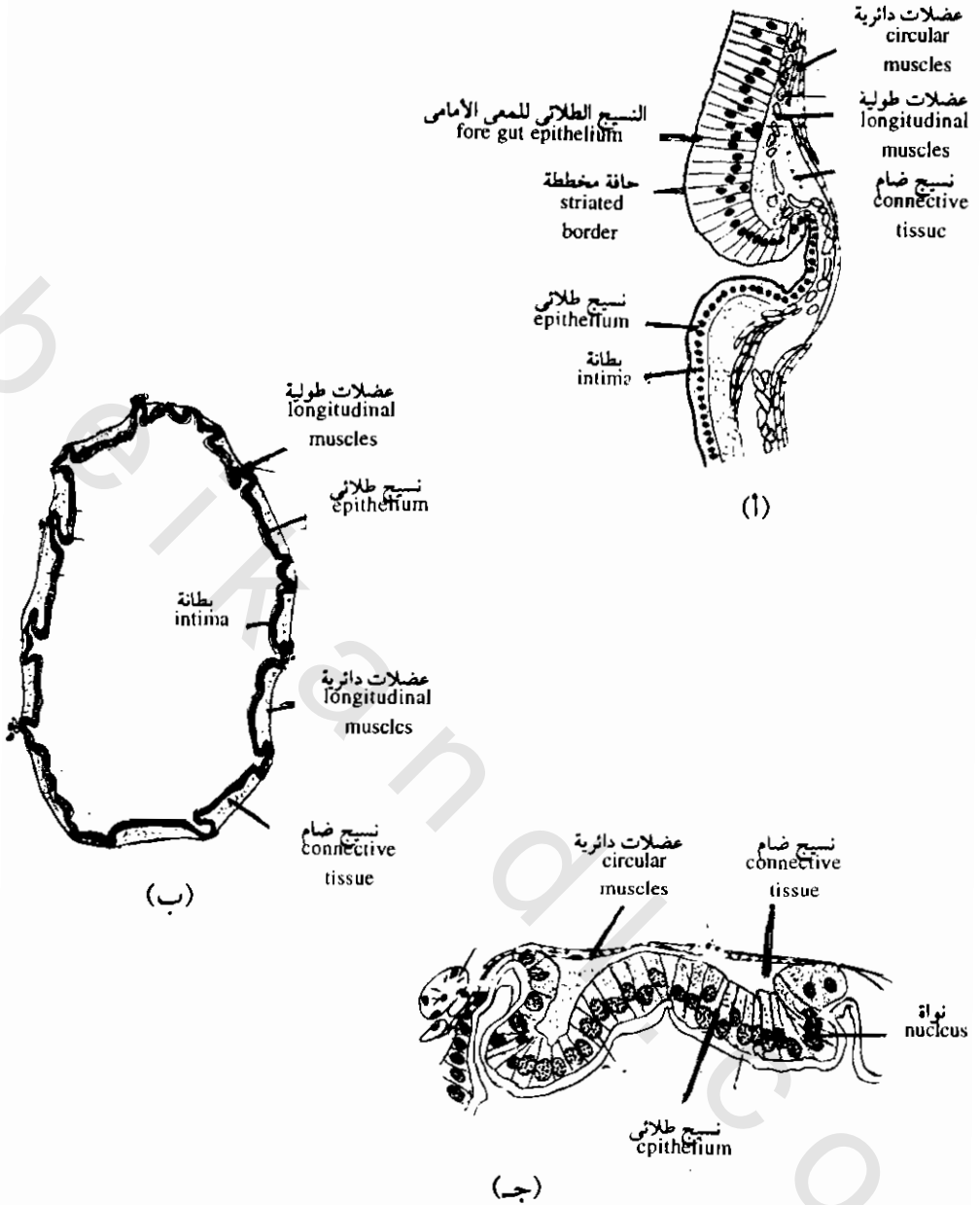


شكل ٢١ : (١) قطاع عرضى مار بالمعى الأوسط فى أكريدا بيللوسيدا (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

(ب) قطاع تفصيلى من قطاع عرضى مار بالمعى الأوسط أكريدا بيللوسيدا

(جأ) قطاع عرضى مار بالفص الأمامى للأعور المعدى فى أكريدا بيللوسيدا

(جـ) قطاع عرضى مار بالجيب الخلفى من الأعور المعدى فى أكريدا بيللوسيدا

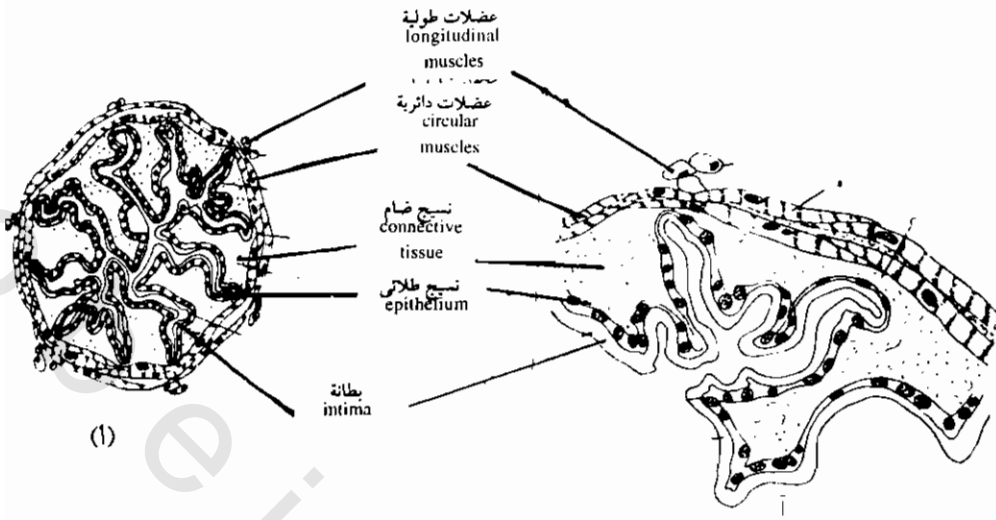


شكل ٢٢ : (أ) قطاع طولى مار بالصمام البوابى فى أكريدا بيللوسيدا (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

(ب) قطاع عرضى مار باللفائفى

(ج) قطاع تفصيلى من قطاع عرضى مار باللفائفى





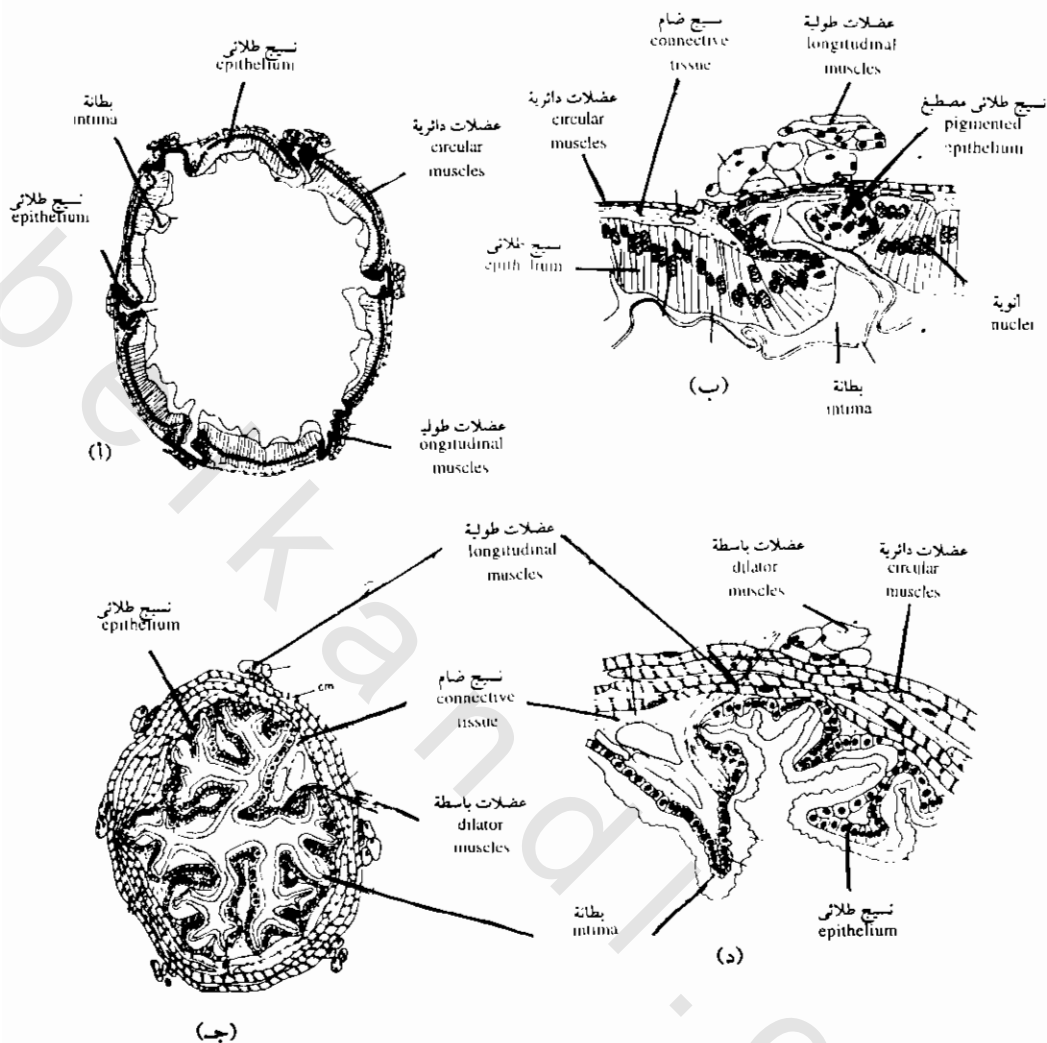
شكل ٢٣ : (١) قطاع عرضي بالقولون ، (ب) قطاع تفصيلي من قطاع عرضي مار بالقولون في أكريدا بيللوسيدا (حافظ وإبراهيم ١٩٥٩)

**اللفائفى :** يتكون اللفائفى في أكريدا بيللوسيدا (شكل ٢٢ ب، ج) من ١٢ ثنية طولية وذلك بالمقارنة بست ثنيات في خنفساء هيراسيس فينسيجويرى (شكل ٤٢ ج، د). والعضلات الدائرية في هيراسيس فينسيجويرى تحيط باللفائفى . غير أنه في حالة سويللا سويلكتيليام فالعضلات الدائرية مزدوجة . افحص الأشكال (٣٤ ، ١٤٣)

**القولون :** القولون يكون أكثر سمكاً من اللفائفى ، وثنيات النسيج الطلائى تكون أقصر وأعرض . والبطانة تكون شديدة التصلب ويتكون القولون في أكريدا بيللوسيدا من ١٢ ثنية إفحص الأشكال (٢٣ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٤٣ ، ب ، ٤٤) .

**المستقيم :** تكون الستة ثنيات الطولية في المستقيم بارزة داخل التجويف (أشكال ٢٤ ، ٣٦ ، ٤٥) . إفحص أيضاً الأشكال (٣٧ ، ٤٤)

قارن بين الصمامات البوابية في أكريدا بيللوسيدا (شكل ٢٢ أ) ، سويللا سويلكتيليام (شكل ٣٣) ، هيراسيس (شكل ٤٢ أ ، ب) إفحص الصمام المريئ في أكريدا بيللوسيدا (أشكال ٢٠ أ ، ب) ، وحرشة هيراسيس فينسيجويرى (شكل ٣٩) .



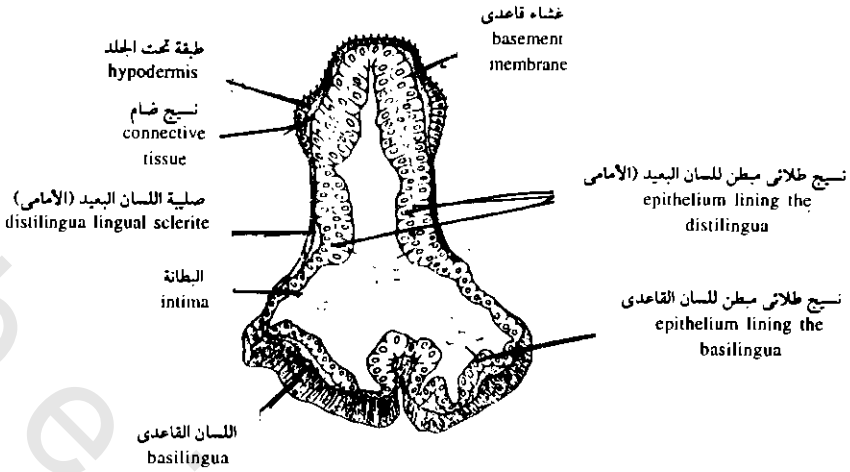
شكل ٢٤ : (ا) قطاع عرضي مار بالكيس الشرجي في أكريدا بيلوسيدا .

(ب). قطاع تفصيلي من قطاع عرضي مار بالكيس الشرجي .

(ج). قطاع عرضي مار بالمستقيم الحقيقي .

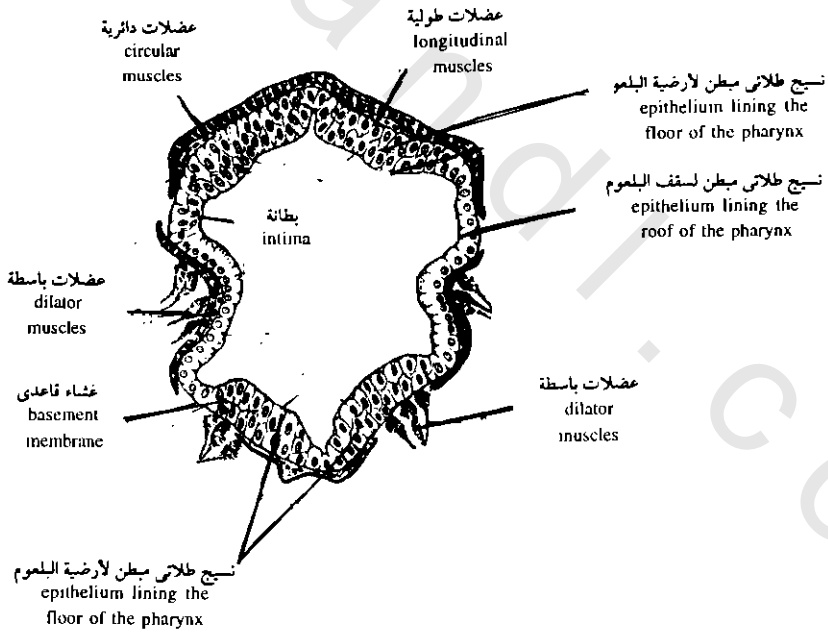
(د). قطاع تفصيلي من قطاع عرضي مار بالمستقيم الحقيقي (حافظ

وإبراهيم ١٩٥٩)



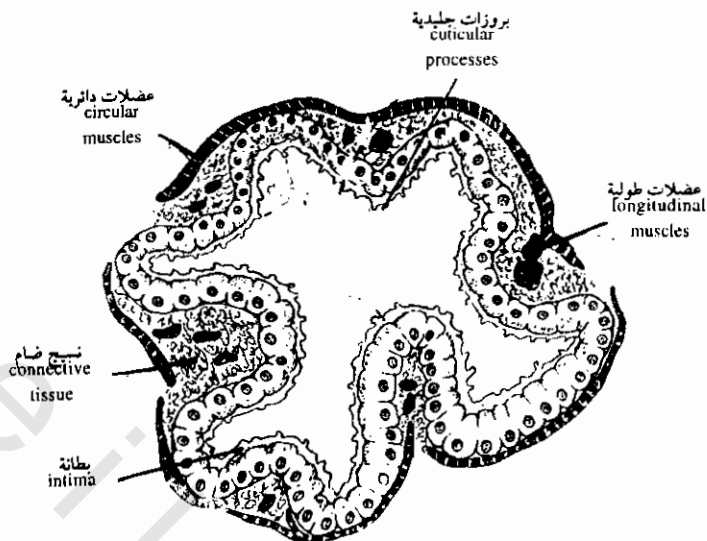
شكل ٢٥ : قطاع جانبي مار بتحت البلعوم (باللسان) في صرصور الأثاث سوبيللا

سوبيلكتيليام *Supella supellectilium* (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)

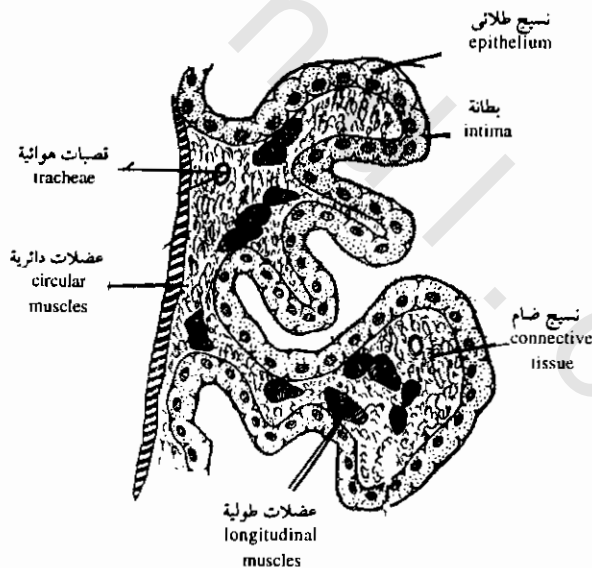


شكل ٢٦ : قطاع عرضي مار بالبلعوم في صرصور الأثاث سوبيللا سوبيلكتيليام

(حافظ وعفيفي ١٩٥٦)

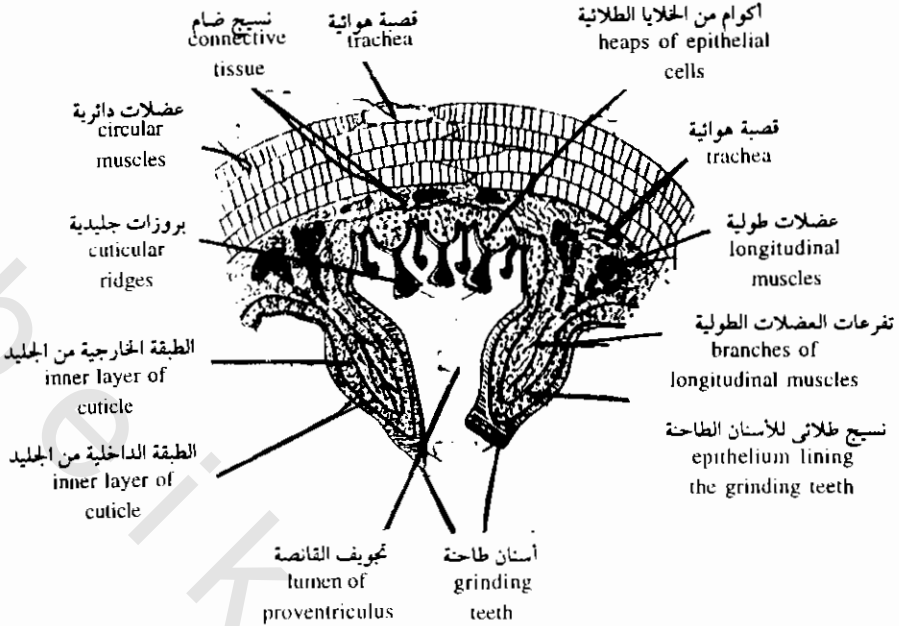


شكل ٢٧ : قطاع عرضي مار بالمرئ في سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)

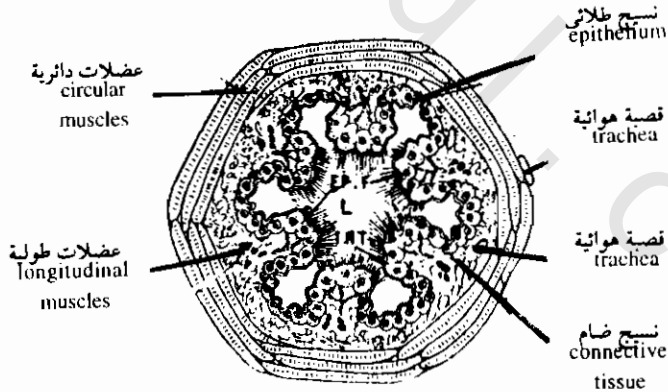


شكل ٢٨ : جزء من قطاع عرضي مار بالحوصلة في سوبيللا سوبيلكتيليام

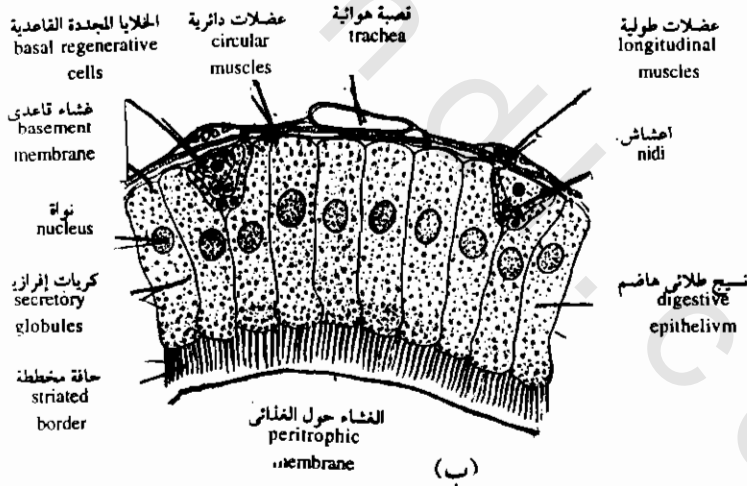
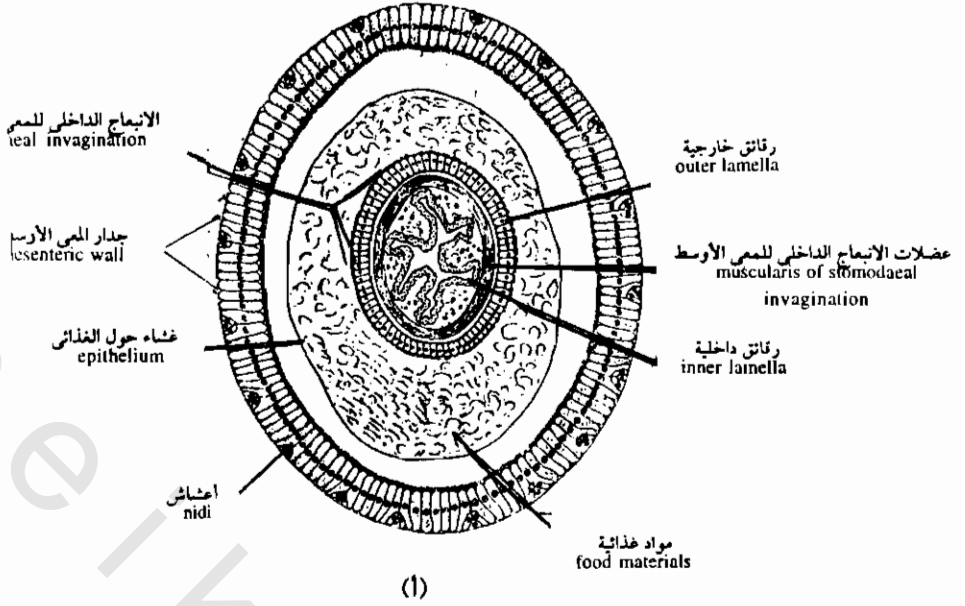
(حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



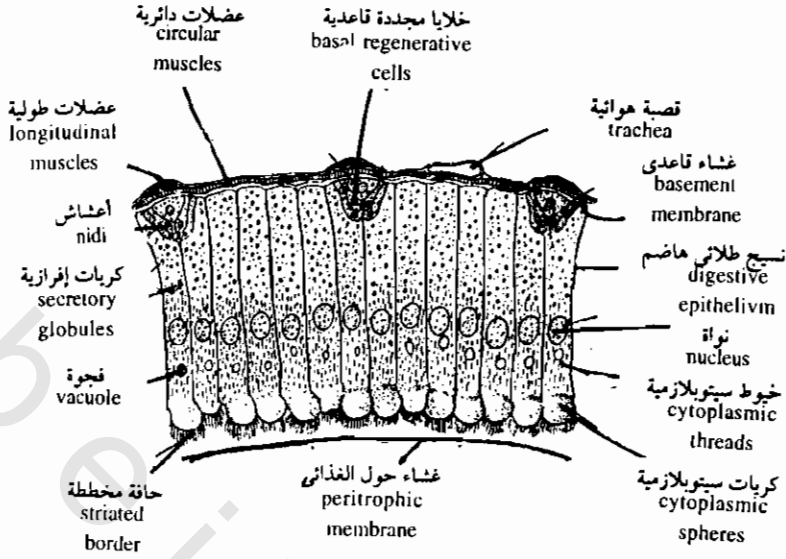
شكل ٢٩ : جزء من قطاع عرضي مار بالقانصة (الجزء الامامي) في سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



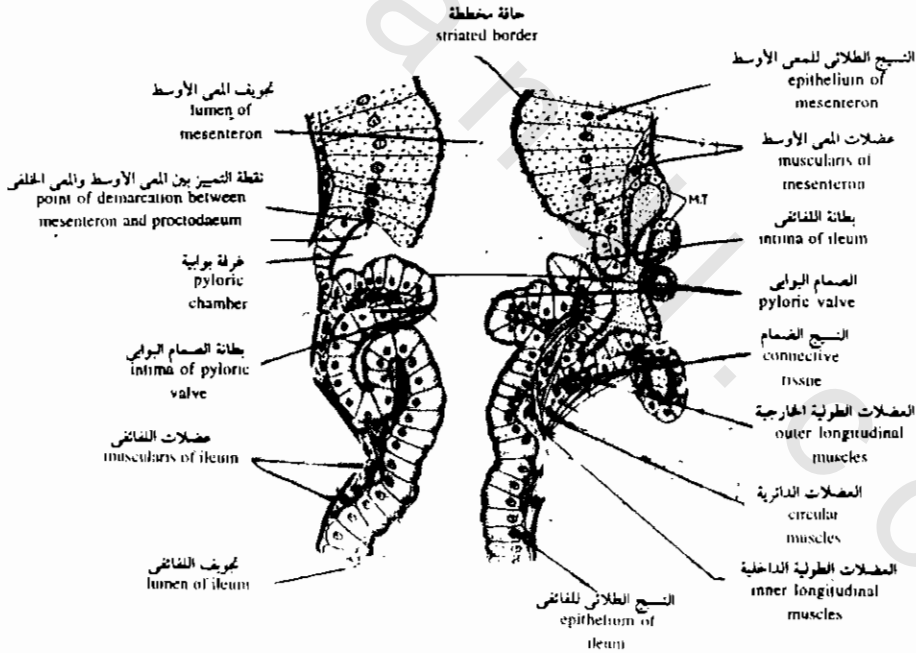
شكل ٣٠ : قطاع عرضي مار بالقانصة (الجزء الخلفي) في سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



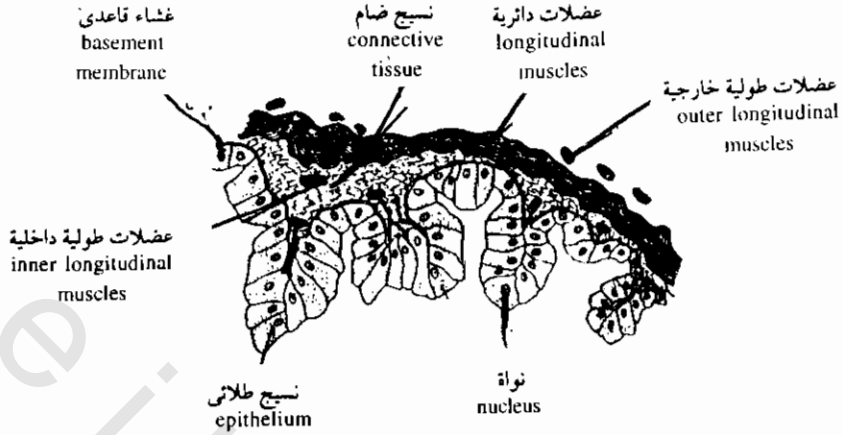
شكل ٣١ : (١) قطاع عرضى خلال المعى الأوسى فى منطقة الانبعاج الداخلى للمعى الأوسى فى صرصور الخشب سوبيللا سوبيلكتيليام ، (ب) قطاع تفصيلى من نفس القطاع . (حافظ وعفيفى ١٩٥٦)



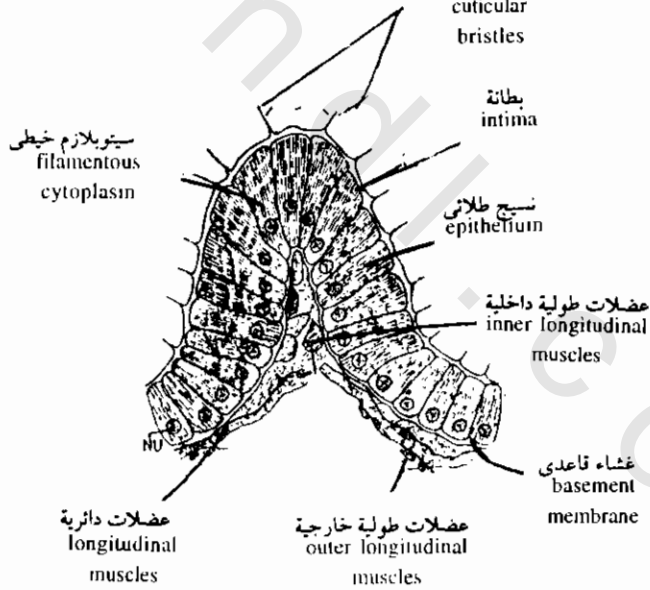
شكل ٣٢ : جزء من قطاع عرضي مار بالمى الاوسط في صرصور سوبيللا سوبيلكتيليام  
اثناء الحالة الهاضمة (حافظ وعيفي ١٩٥٦)



شكل ٣٣ : قطاع طولى مار بالصمام البولي في صرصور سوبيللا سوبيلكتيليام  
(حافظ وعيفي ١٩٥٦)



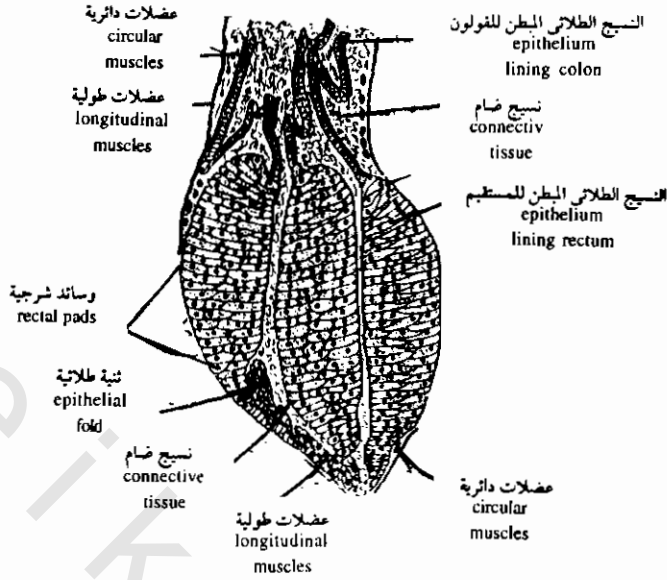
شكل ٣٤ : جزء من قطاع عرضي مار باللفائف في سوبيللا سوبيلكتيليام شعيرات جلدية (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



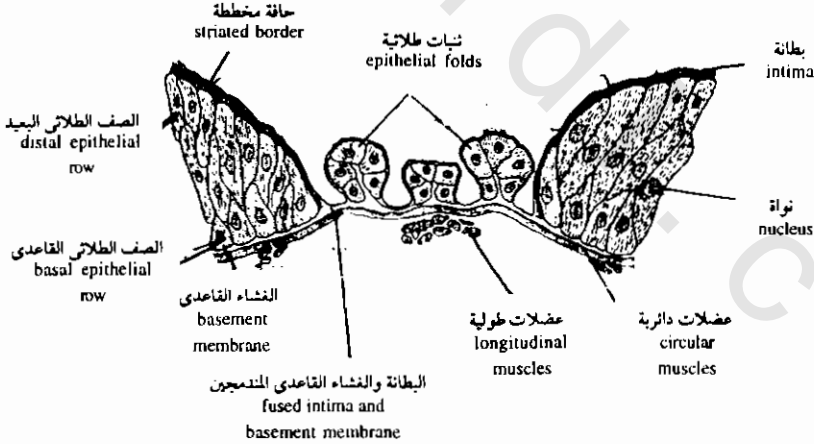
شكل ٣٥ : جزء من قطاع عرضي مار بالمنطقة الامامية من القولون في الصرصور

سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)

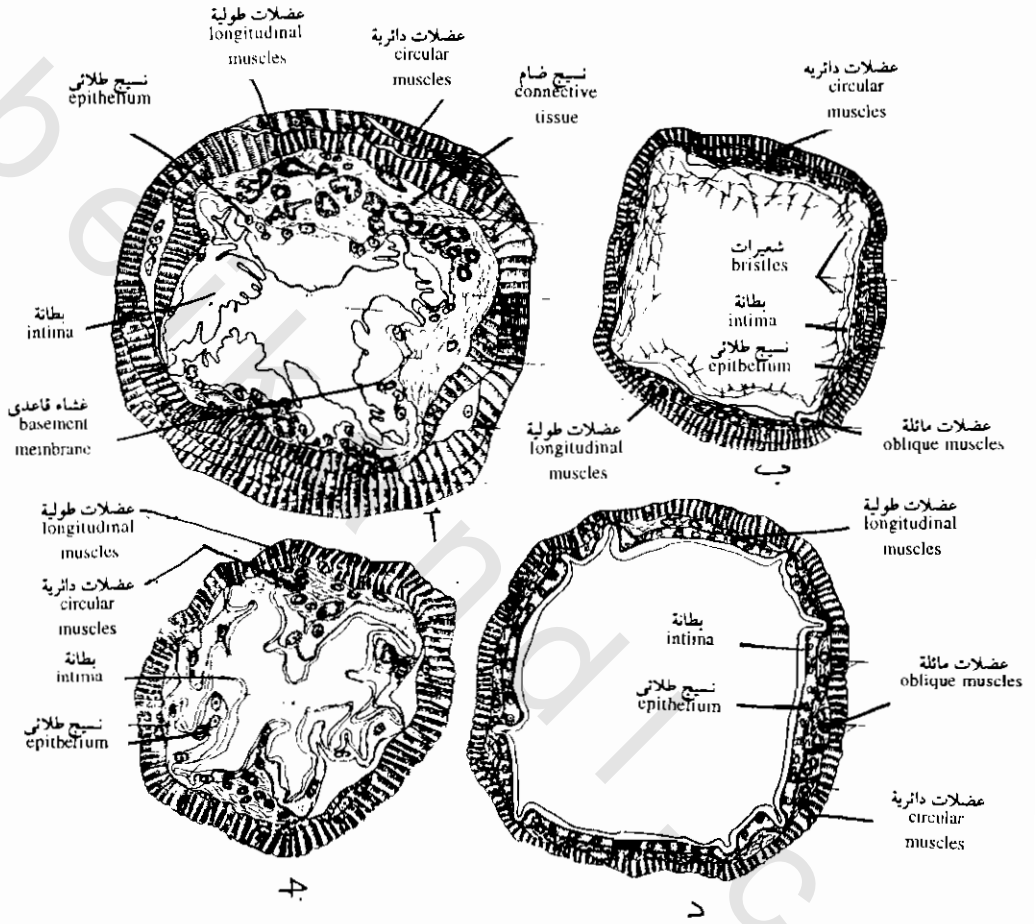




شكل ٣٦ : قطاع عماس (جانبي) ماراً بمنطقة اتصال القولون والمستقيم في سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



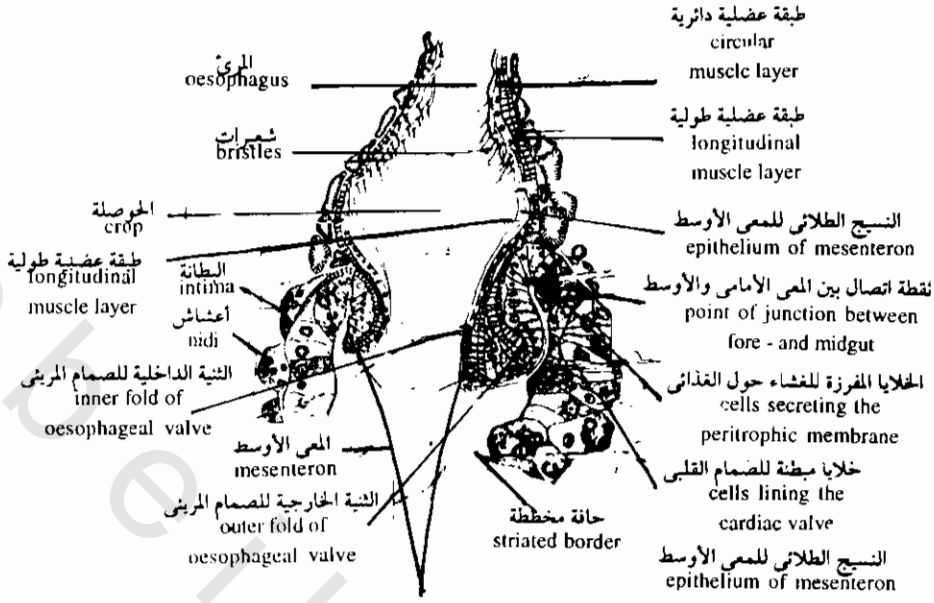
شكل ٣٧ : جزء من قطاع عرضي ماراً بالمستقيم في سوبيللا سوبيلكتيليام (حافظ وعفيفي ١٩٥٦)



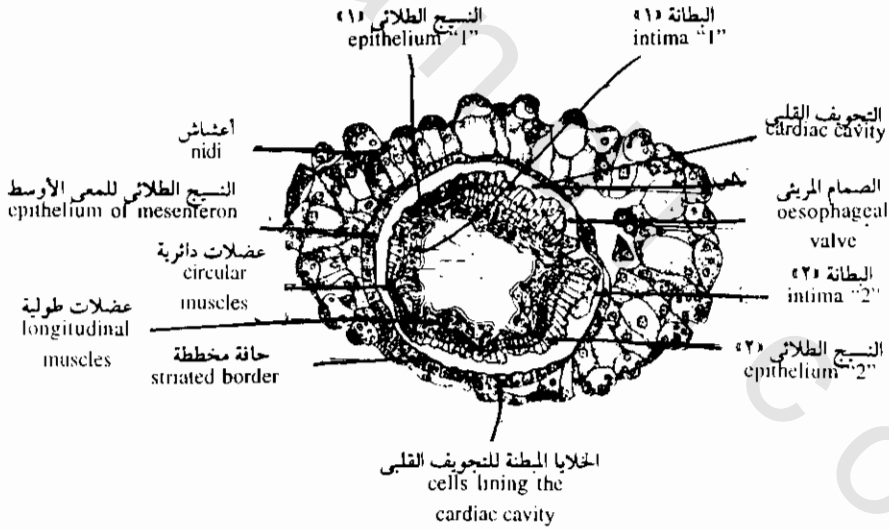
شكل ٣٨ : (ا) قطاع عرضي مار بالبعوم ، (ب) قطاع عرضي في المرئ ، (ج) قطاع عرضي في الجزء الامامي من الحوصلة ، (د) قطاع عرضي في الجزء الخلفي من الحوصلة

لخنفساء هيراسبيس فينسيجويري *Hyperaspis vinciguerrae*

(حافظ والزياي ١٩٥٢)



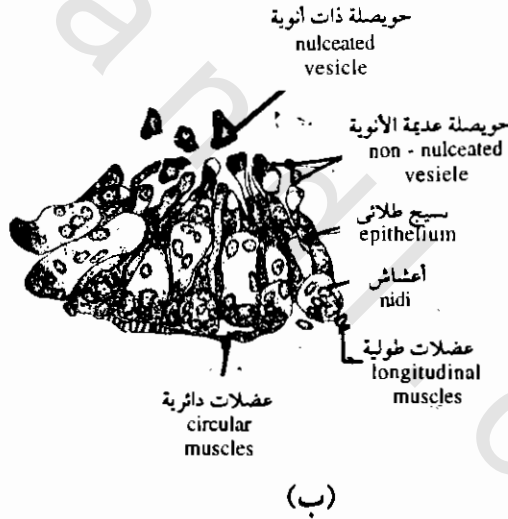
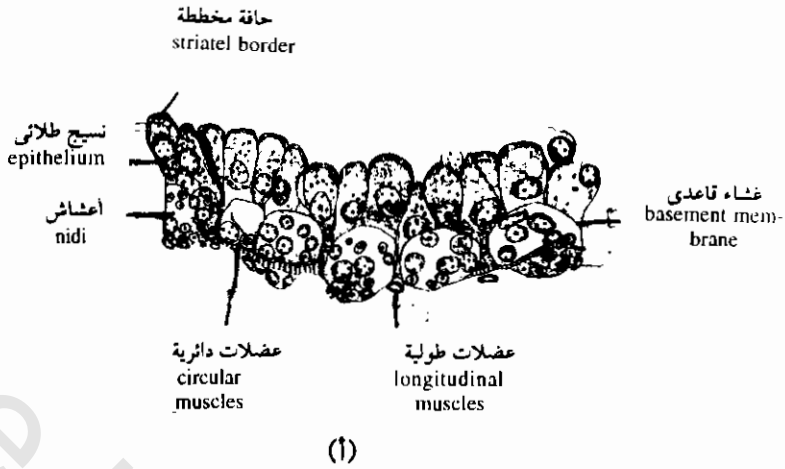
(1)



(ب)

شكل ٣٩ : (١) قطاع طولى مار بالصمام المريئ ، (ب) قطاع عرضى مار بالصمام المريئ

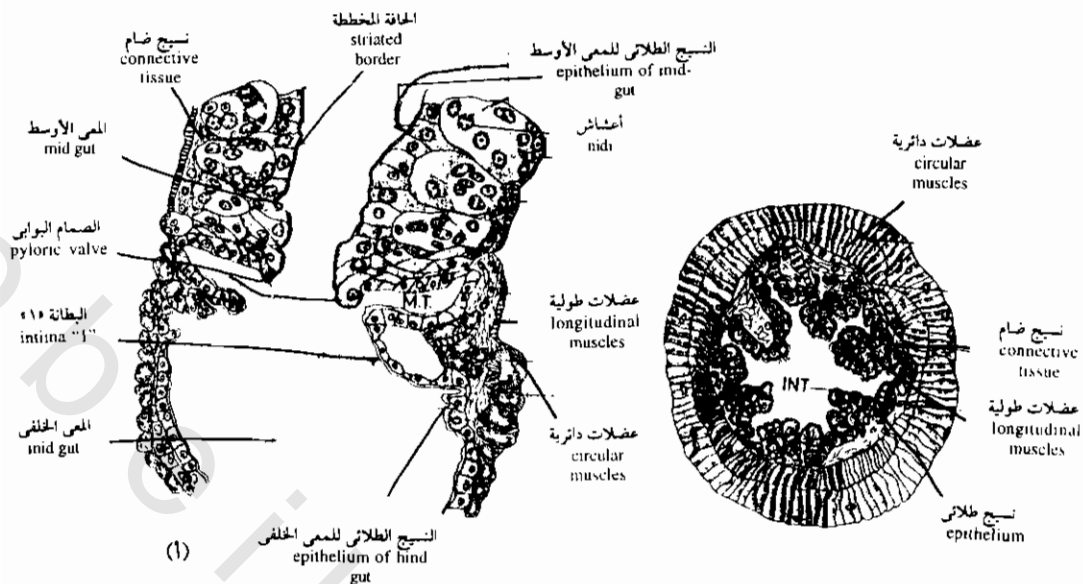
لخنتساء هيراسبيس فينيجوبرى (حافظ والزياى ١٩٥٢)



شكل ٤٠ : (١) جزء من قطاع عرضي مار بالمنطقة الامامية من المعى الاوسط ليبين النسيج الطلائی حديث التكوين ، (ب) جزء من قطاع عرضي فى المعى الاوسط اثناء الإفراز النشط لخصاء هيراسبيس فينسيجويرى (حافظ والزيادى ١٩٥٢)

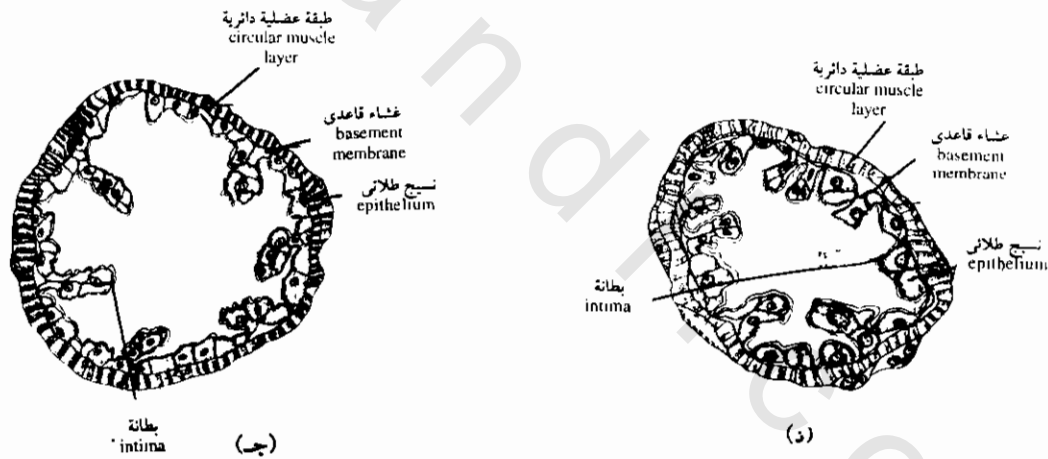


شكل ٤١ : (أ) جزء من قضح ضوئي مار بالمنطقة الوسطى من المعى الأوسط خلال الإفراز النشط لخنفساء ، هيرابيس فينسيجويري (حافظ والزيادي ١٩٥٢) (ب) جزء من قطاع عرضي مار بالمنطقة الخلفية للمعى الأوسط لخنفساء هيرابيس فينسيجويري (ج) جزء من قطاع عرضي مار بالمعى الأوسط شديد الاستطالة نتيجة لوجود الغذاء



(1) النسيج الظلالي للمي الخلفي  
epithelium of hind gut

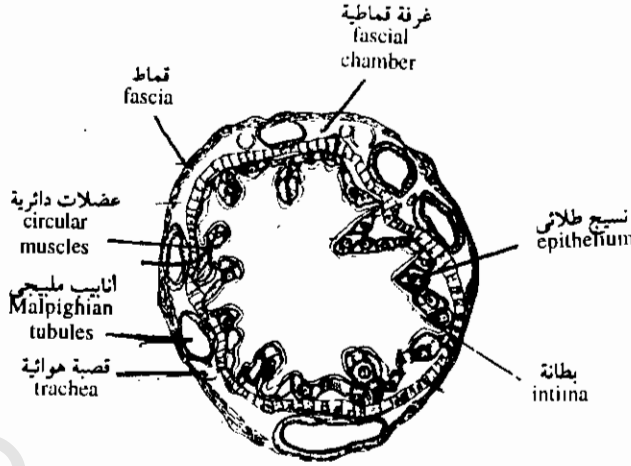
(ب)



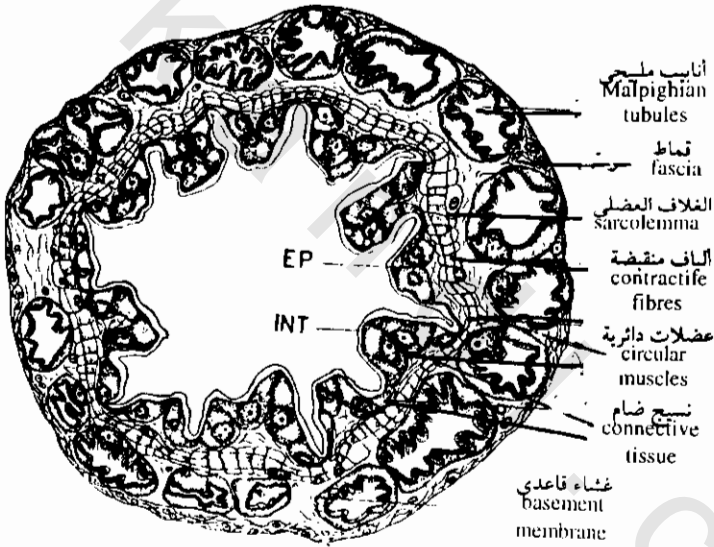
بطانة  
intima (ج)

(د)

شكل ٤٢ : (أ) قطاع طولى مار بالصمام البوابي ، (ب) قطاع عرضى ، مار بالصمام البوابي ، (ج) قطاع عرضى مار بالمنطقة الامامية للفائفى ، (د) قطاع عرضى مار بالمنطقة الوسطى للفائفى فى خنفساء هيرابيسيس فينسيجوهرى (حافظ والزيادى ١٩٥٢)

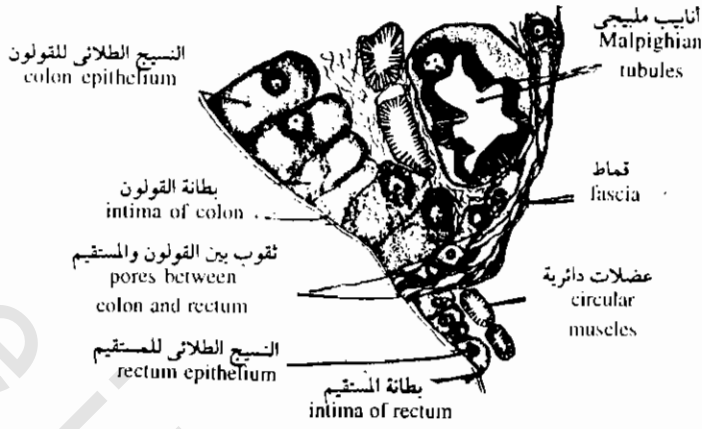


(1)

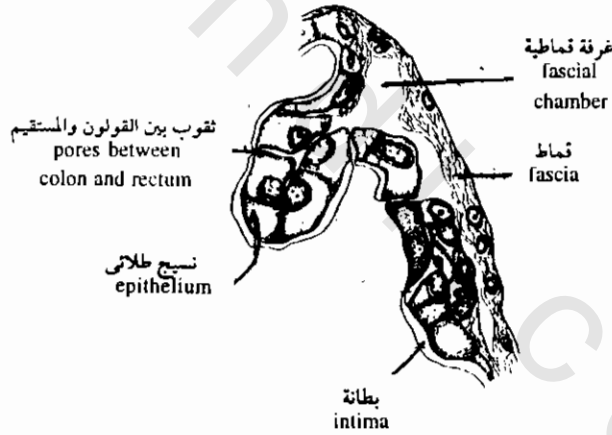


(ب)

شكل ٤٣ : (أ) قطاع عرضي مار بالمنطقة الخلفية من اللغائفي ميينا بداية ارتباط أنابيب ملبجي في خنفساء هيرابيس فينسيجويري  
(ب) قطاع عرضي بالقولون (حافظ والزياي ١٩٥٢)



(1)



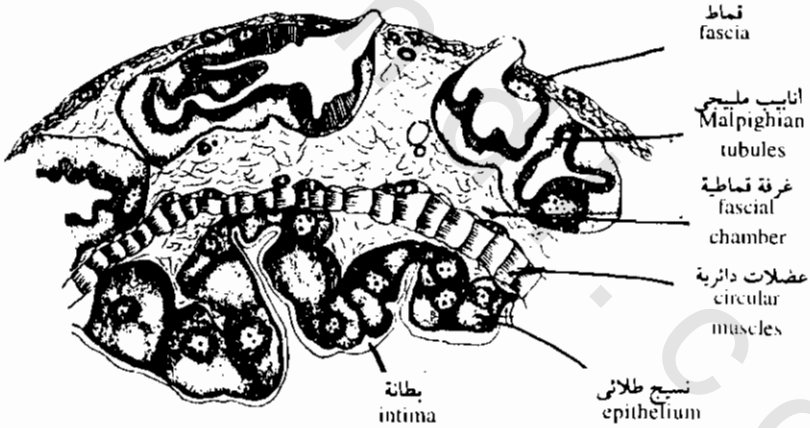
(ب)

شكل ٤٤ : (١) قطاع طولی بين نقطة اتصال القولون والمستقيم ، (ب) قطاع عرضی بين نقطة اتصال القولون والمستقيم فی هيرابيس فينسيجويرى (حافظ والزيادى ١٩٥٢)





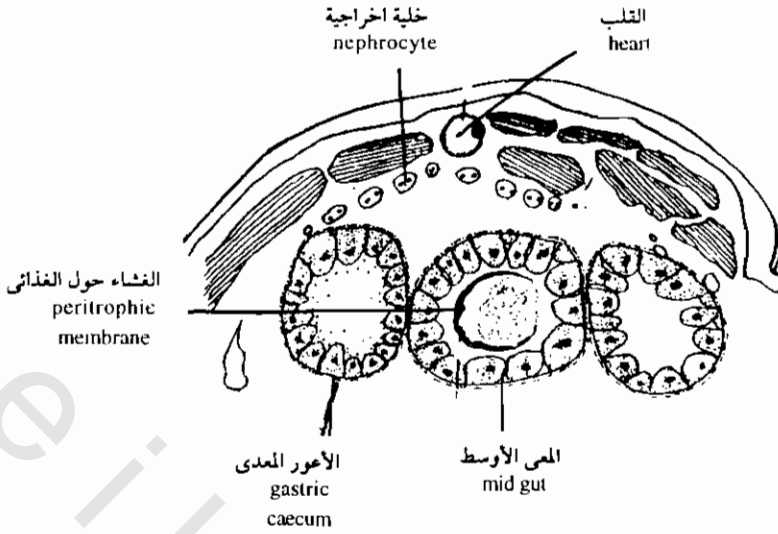
(1)



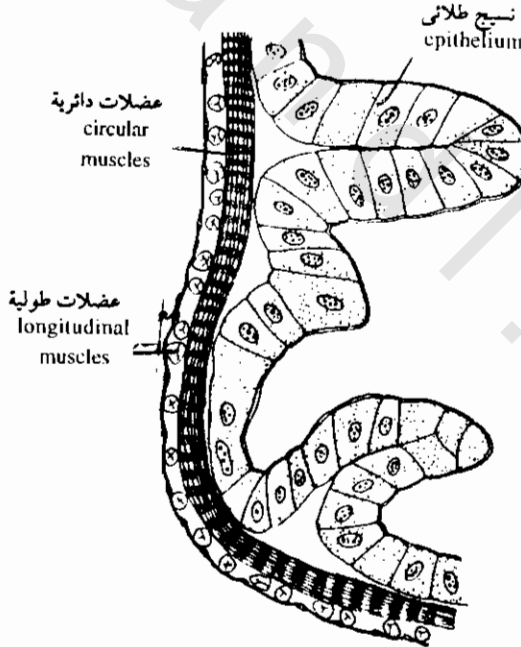
(ب)

شكل ٤٥ : (1) قطاع عرضى مار بالمستقيم ، (ب) قطاع تفصيلى من نفس القطاع فى

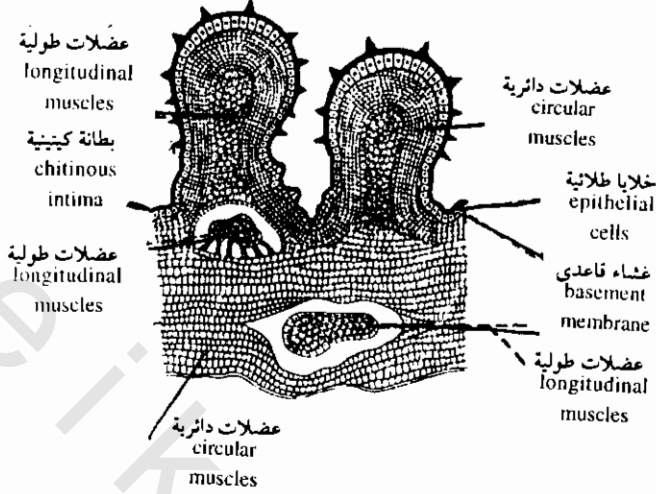
ختفساء هيرابيس فينسيجويرى (حافظ والزىادى ١٩٥٢)



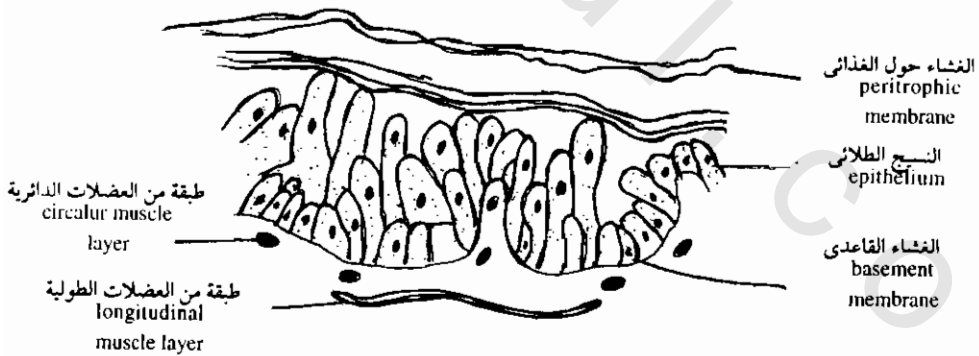
شكل ٤٦ : جزء من قطاع عرضى فى نيكسيا سكايباي (مدوار ١٩٣٣)



شكل ٤٧ : قطاع عرضى مار بالمرئى فى نيزارا فيريديولا (معلوف ١٩٣٣)



شكل ٤٨ : قطاع عرضي مار بالقانصة في جاليريا ميللونيلا (الصوف ١٩٥٠)



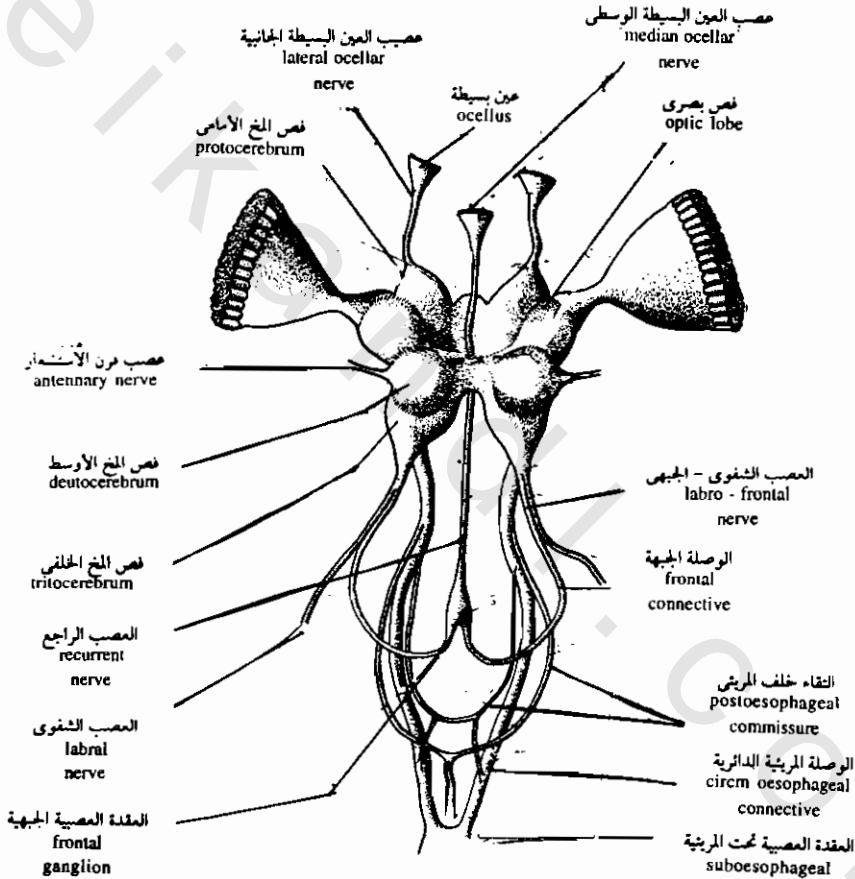
شكل ٤٩ : قطاع طولي مار بالمعوى المتوسط في نحل العسل (حسانين ١٩٥٣)

## B. Nervous system : ب - الجهاز العصبي :

### B.1. Central nervous system: ب-1- الجهاز العصبي المركزي :

يتكون الجهاز العصبي المركزي من المخ والحبل العصبي البطني .

أ - المخ : إفحص عينة مجهرية من مخ الجراد ولاحظ وجود ثلاثة فصوص مزدوجة وهى : فص المخ الأمامى وفص المخ الأوسط وفص المخ الخلفى (شكل ٥٠) . كذلك لاحظ الأعصاب التى تخرج من المخ .



شكل ٥٠ : منظر بطنى لمخ الجراد (البريشت ، ١٩٥٣)

ب - **الحبل العصبى البطنى** : إفحص شرائح مجهرية مختلفة للحبل العصبى البطنى للحشرات المختلفة . لاحظ ترتيب العقد العصبية البطنية التى تكون الحبل العصبى البطنى وكذلك لاحظ التحورات المختلفة فى هذه العقد فى رتب الحشرات المختلفة والأعصاب التى تخرج من تلك العقد .

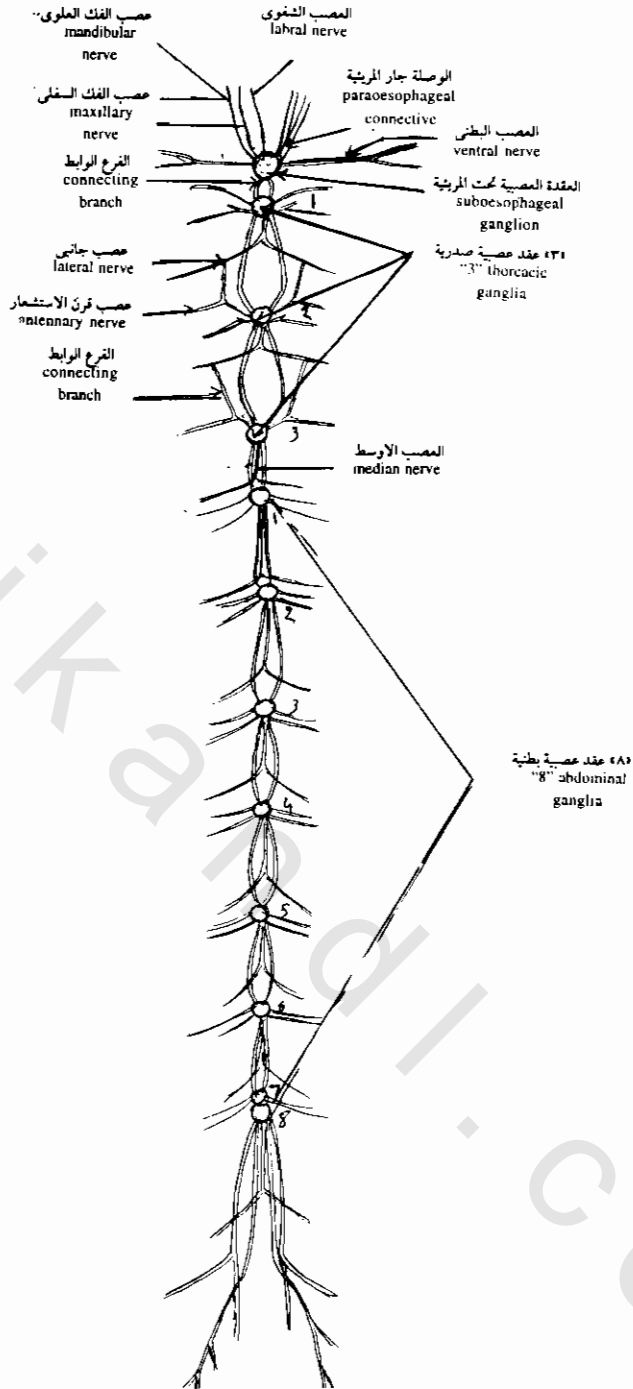
يتكون الحبل العصبى البطنى من العقدة العصبية تحت المريئية ، وثلاث عقد صدرية وعدد من العقد العصبية البطنية . وأقصى عدد للعقد العصبية البطنية هو ثمانى عقد كما هو الحال على سبيل المثال فى يرقات الفراشات مثل يرقة فراشة الشمع الكبيرة جاليريا ميلونيللا (شكل ٥١) .

وتتحد الثلاث عقد العصبية البطنية الأولى فى الجرادة (مستقيمة الأجنحة، شكل ٥٢) مع العقدة العصبية الصدرية الثالثة . وفى هذه الحالة يتكون الحبل العصبى البطنى من العقدة العصبية تحت المريئية ، وثلاث عقد عصبية صدرية وخمس عقد عصبية بطنية .

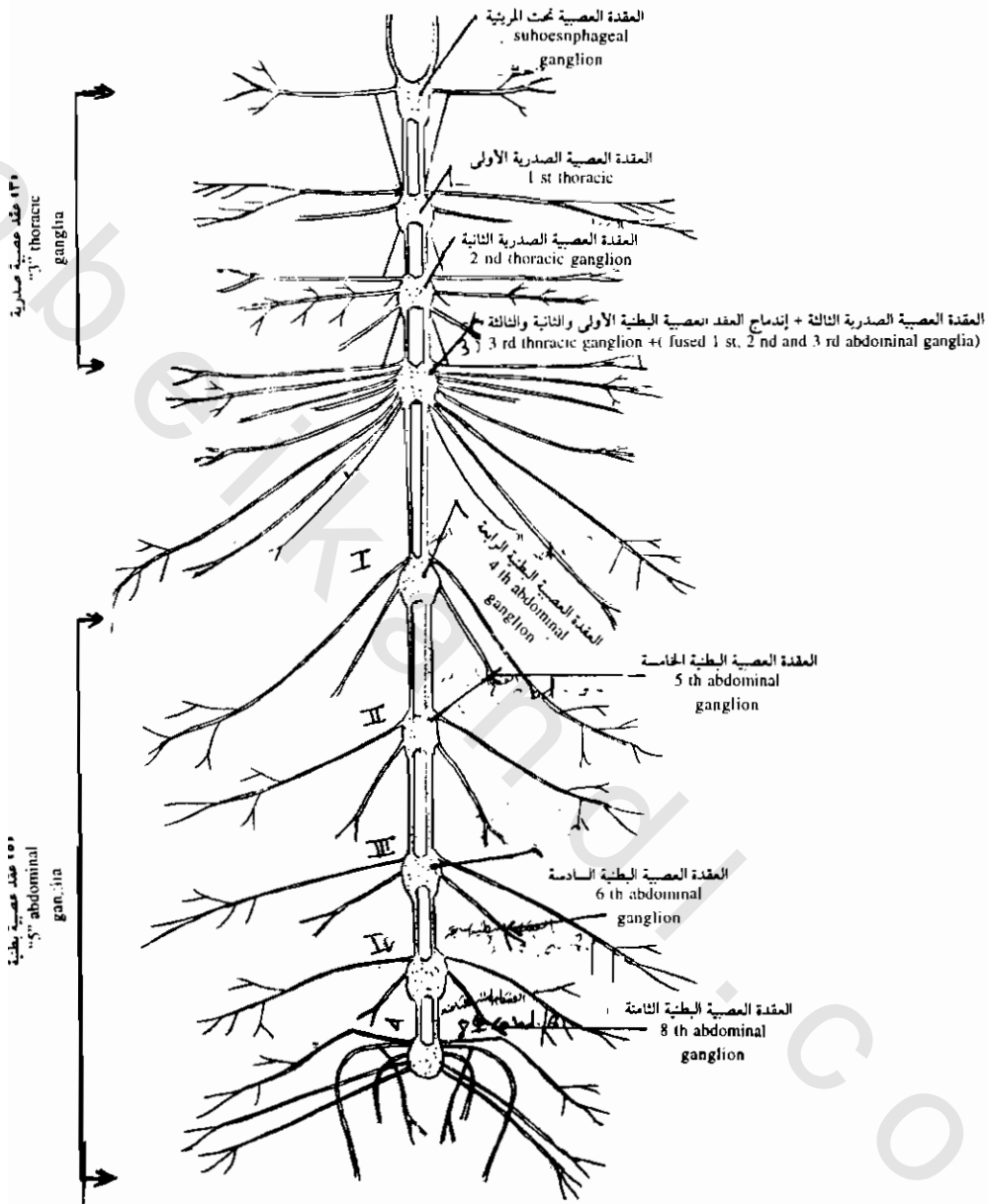
أما فى حالة الصرصور الأمريكى بيريلانيتا أمريكانا (عروقية الأجنحة، شكل ٥٣) فتتحد فقط العقدتان العصبيتان البطنيّتان الأوليتان مع العقدة العصبية الصدرية الثالثة، وفى هذه الحالة يكون عدد العقد العصبية البطنية خمس عقد كما هو الحال فى الجرادة .

وفى حالة خنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيوزوم (غمدية الأجنحة، شكل ٥٤)، فإن اتحاد العقد العصبية البطنية يكون عكس ما هو موجود فى الجرادة والصرصور ، بمعنى أن العقد العصبية البطنية الأخيرة هى التى تتحد مع بعضها البعض وليس العقد الأمامية . وفى هذه الحشرة تتحد الثلاث عقد البطنية الأخيرة مع بعضها البعض تاركة فقط خمس عقد عصبية بطنية فى الحبل العصبى البطنى مثل الجرادة .

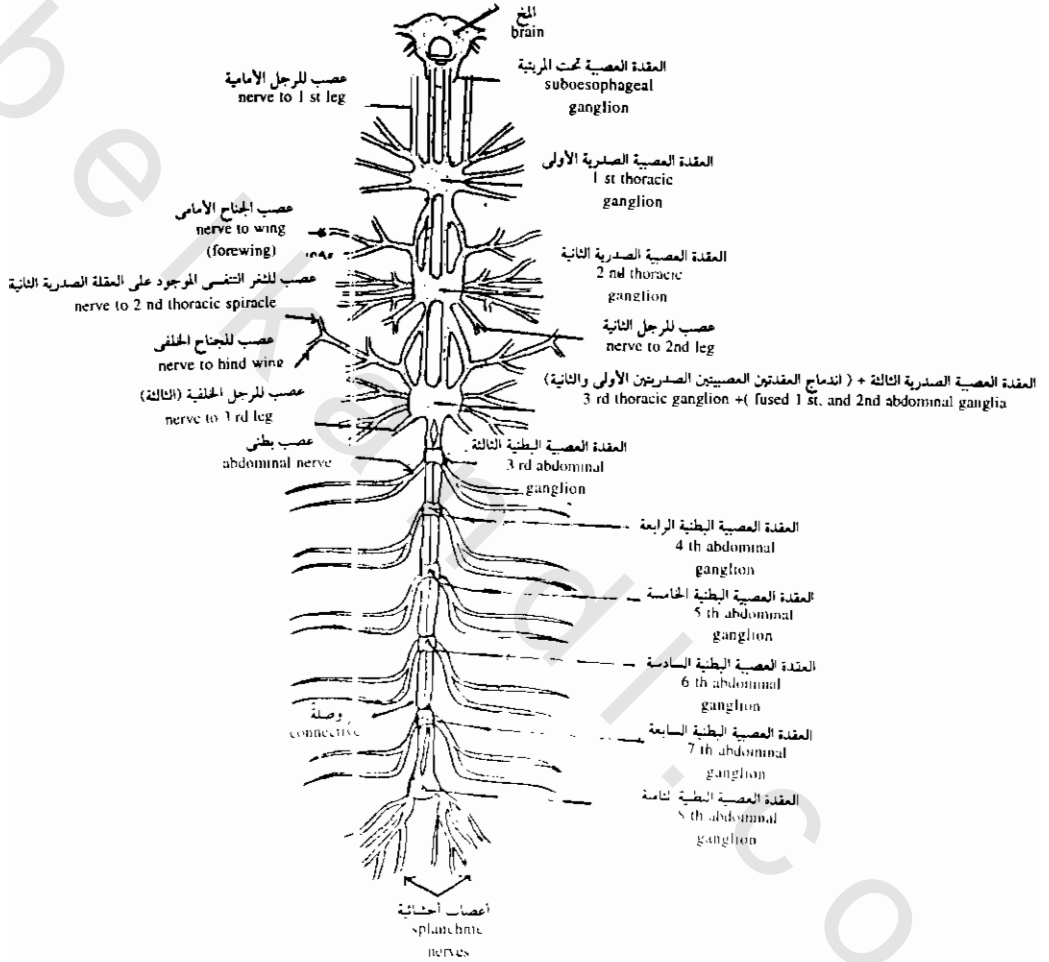
وفى يرقات بعض حشرات رتبة غمديه الأجنحة مثل يرقة خنفساء الماء سايبستر (شكل ٥٥) فإن العقدة العصبية البطنية الأولى هى فقط التى تتحد مع العقدة العصبية الصدرية الثالثة والتى تسبقها مباشرة . ولذلك فإن عدد العقد العصبية البطنية سبع فقط . وكذلك فإن العقد البطنية تكون مركزة (متقاربة جداً من بعضها) نتيجة لأن الوصلات العصبية التى تربط بين العقدة والأخرى تكون قصيرة جداً .



شكل ٥١ : الحبل العصبى البطنى ليرقة فراشة الشمع الكبيرة جاليريا ميللونيللا *Galleria mellonella* (الصواف ، ١٩٥٠)

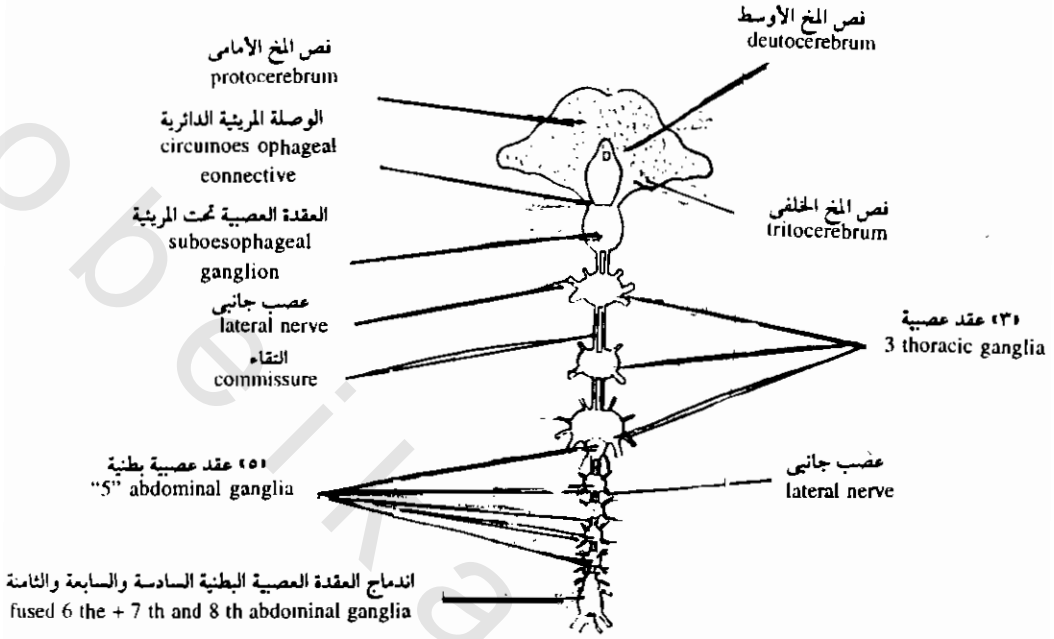


شكل ٥٢ : الحبل العصبى البطنى للجراة (البريشت ، ١٩٥٣)



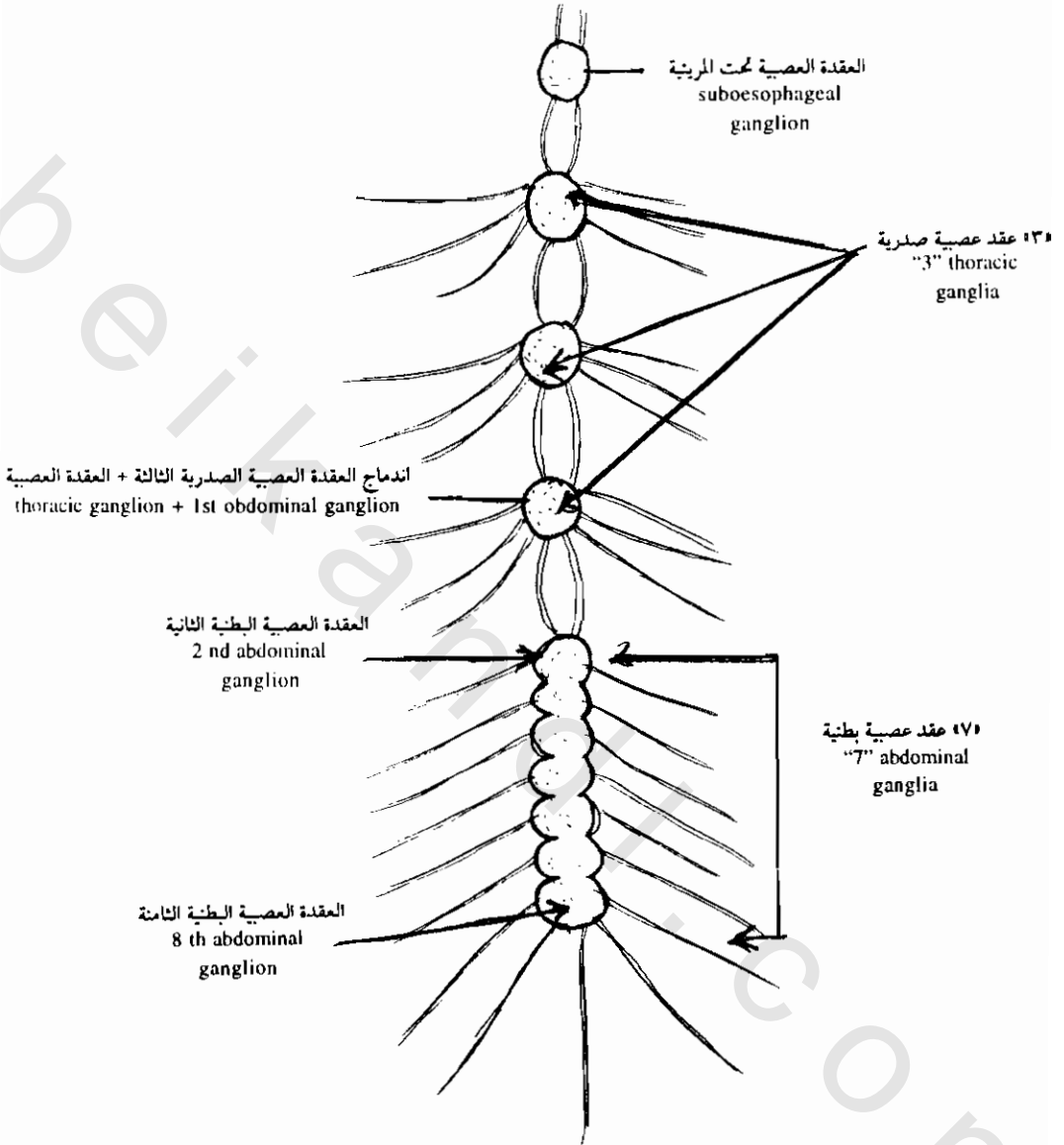
شكل ٥٣ : الجهاز العصبي المركزي في الصرصور الأمريكى بيريلانينا أميريكانا  
(كاميرون ، ١٩٦١)





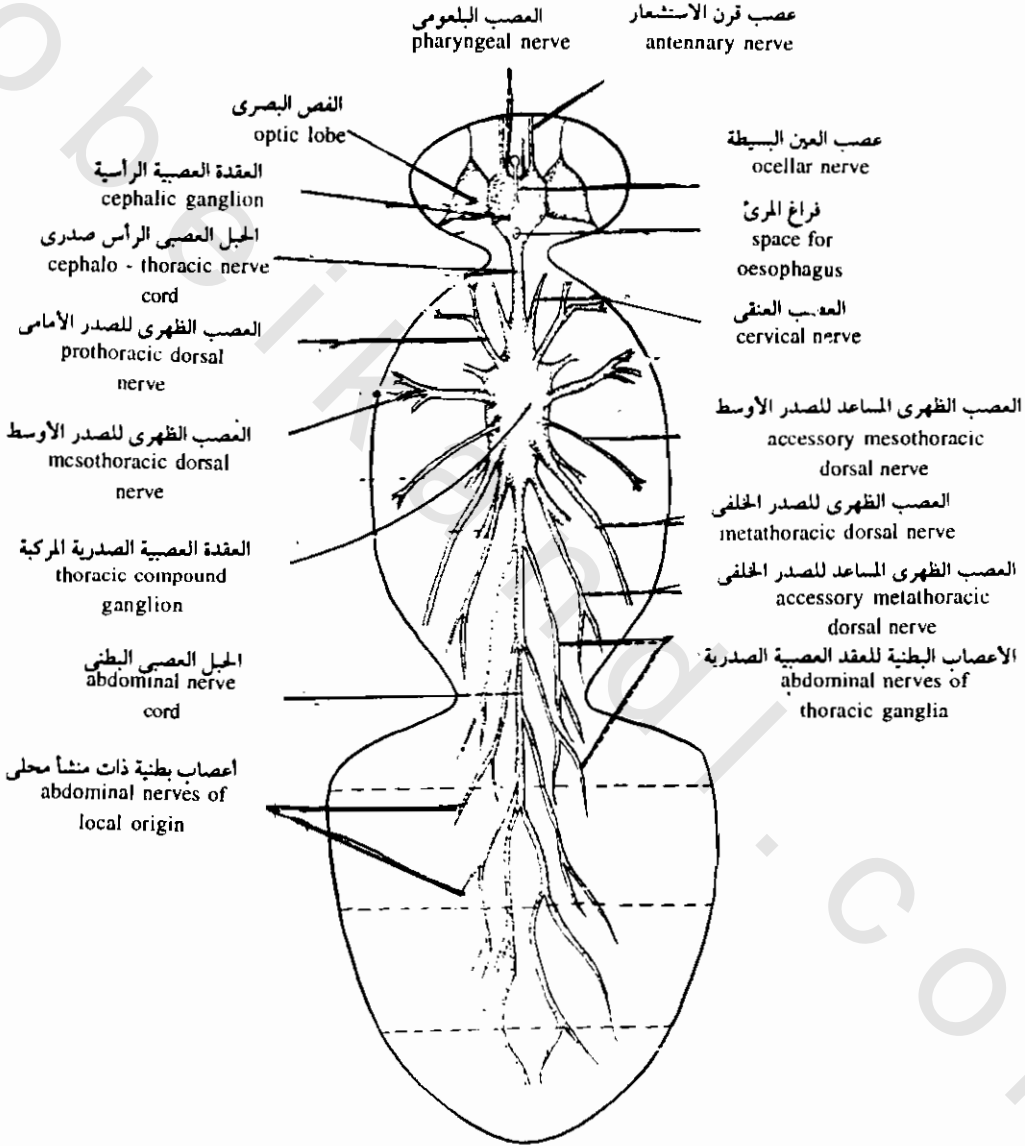
شكل ٥٤ : الجهاز العصبي لخنفساء الدقيق المتشابهة ترايبوليام كونفيورم (القفل ،

١٩٥٣)



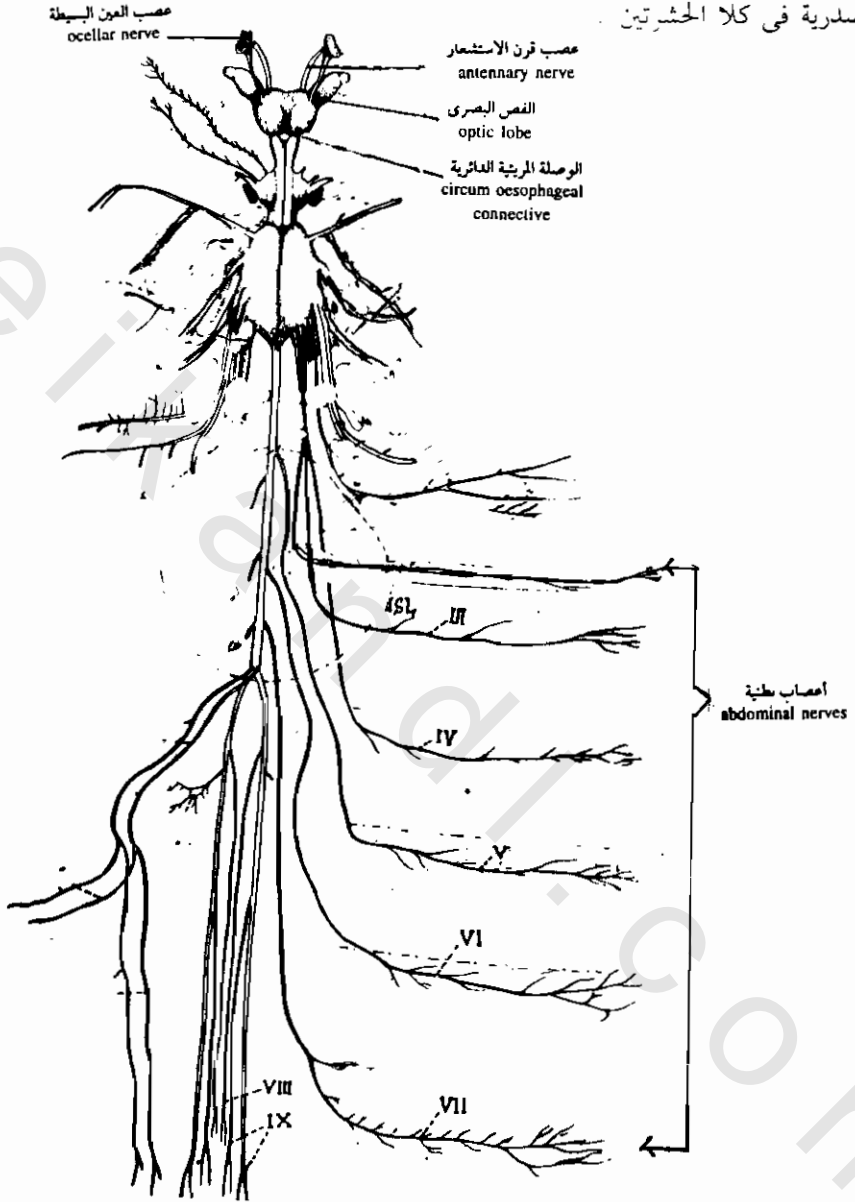
شكل ٥٥ : الحبل العصبى البطنى ليرقة خنفساء الماء سايبستر *Gybister* ( عن شورب ، نتائج لم تنشر من قبل )

وفى حالة الذبابة المنزلية (شكل ٥٦) يكون الحبل العصبى البطنى شديد التحور . ففى هذه الحشرة تكون العقدة العصبية تحت المريثة حرة (غير متحدة)، أما باقى العقد العصبية الصدرية والبطنية فتتحد كلها مع بعضها البعض مكونة مركزاً عقدياً عصبياً مركباً .



شكل ٥٦ : الجهاز العصبى المركزى للذبابة المنزلية (ومست ، ١٩٥١)

إفحص الجبل العصبي لحشرة البق ذى الرائحة الكريهة نيزارا (شكل ٥٧) . ولاحظ أن المراكز العصبية تتمركز في المنطقة الصدرية . قارن بين الجهاز العصبي في نيزارا ( شكل ٥٧ ) والجهاز العصبي في الذبابة المنزلية ( شكل ٥٦ ) ولاحظ التمرکز العصبي في المنطقة الصدرية في كلا الحشرتين .



شكل ٥٧ : الجهاز العصبي المركزي لحشرة البق ذى الرائحة الكريهة نيزارا (معلوف ، ١٩٣٣)

## ب-٢- هستولوجيا العقدة العصبية البطنية :

### b.2. Histology of the abdominal ganglion

إفحص عينة مجهرية من العقدة العصبية البطنية (شكل ٥٨) . لاحظ أنها مغلفة بغشاء يسمى الغمد العصبى . أما العناصر الخلوية الرئيسية للعقدة العصبية البطنية فهي تتكون من الأجسام الخلوية العصبية ، وهذه الخلايا مرتبة فى الأجزاء الجانبية والظهرية والبطنية للعقدة . أما الجزء المركزى من العقدة فيشغله كتلة من الكومة العصبية وهى تمثل المادة النخاعية وتتكون من كتلة كثيفة من الأنسجة الليفية .



شكل ٥٨ : قطاع عرضى مار بالعقدة العصبية البطنية للطور اليرقى الرابع لدودة ورق

القطن سيودويتيرا ليتوراليس (متولى وآخرون ، ١٩٧٨)

NCB = Nerve cell bodies      اجسام الخلايا العصبية

NL = Neurilemma                      الغمد العصبى

NP = Neuropile                              الكومة العصبية

### b.3. Sense organs :

### ب-٣- أعضاء الحس :

ترتبط أعضاء الحس بصفة خاصة بجدار الجسم ويشتمل كل عضو أو شعرة حسية فى الحالة النموذجية على : (أ) تركيب من الجليد أو من طبقة تحت الجلد أو من كليهما ، (ب) خلية عصبية حسية أو أكثر .

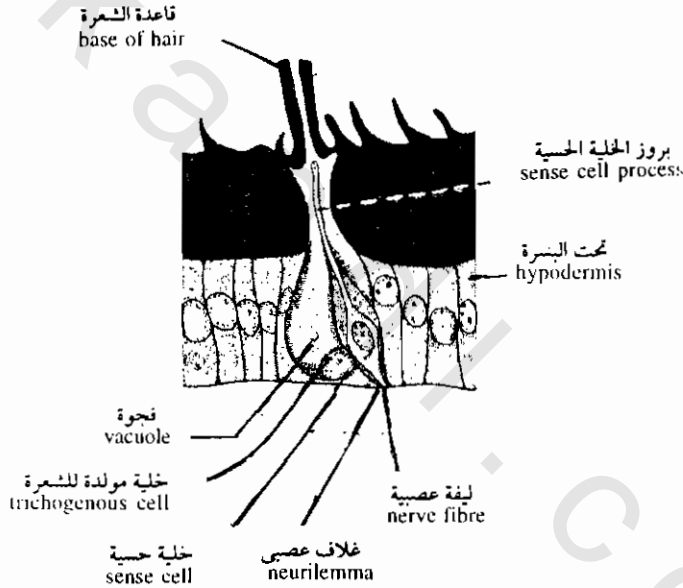
وتجدر الإشارة هنا إلى أن أعضاء\* الحس الرئيسية فى الحشرات بالنسبة إلى وظائفها تندرج تحت خمسة عناوين أساسية هى كما يلى :

### 1. Mechanoreceptors:

### ١ - أعضاء الاستقبال الميكانيكية :

وهذه مقسمة إلى ما يلى :

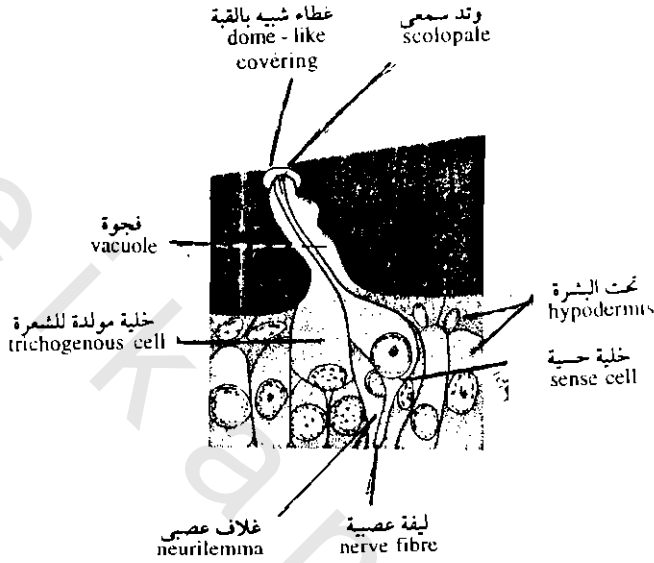
(i) الشعر الحسى المتمفصل articulated sensory hairs : مثل الشعرة الحساسة للمس فى القرن الشرجى لحشرة جريلاس (شكل ٥٩ أ) .



شكل ٥٩ (أ) : شعرة حساسة للمس من القرن الشرجى لحشرة جريلاس كامبستريس (عن سيهler ، ١٩٢٤)

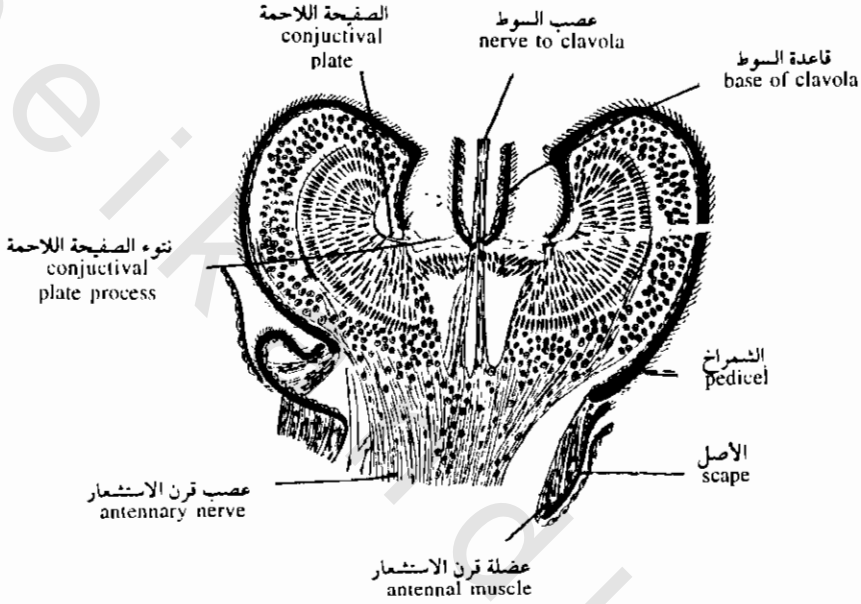
\* النوع الخامس والأخير من أعضاء الحس هو مستقبلات الحرارة والرطوبة Temperature and humidity receptors ولا توجد فى معظم الحشرات مستقبلات للحرارة والرطوبة لها شكل محدد من الناحية المورفولوجية ولكن استقبال الحشرة للحرارة والرطوبة عبارة عن مجرد سلوك .

(ب) الشعيرة الحسية الجرسية Campaniform sensilla : مثل الشعيرة الحسية في القرن الشرجي للصرصور الشرقى بلاتا *Blatta orientalis* (شكل ٥٩ ب) .



شكل ٥٩ (ب) : شعيرة حسية جرسية من القرن الشرجي للصرصور الشرقى بلاتا أوريبتاليس (عن سيهler ، ١٩٢٤)

(ج) عضو جونستون Johnston organ : مثال ذلك : قرن استشعار ذكر البعوض  
(شكل ٦٠).



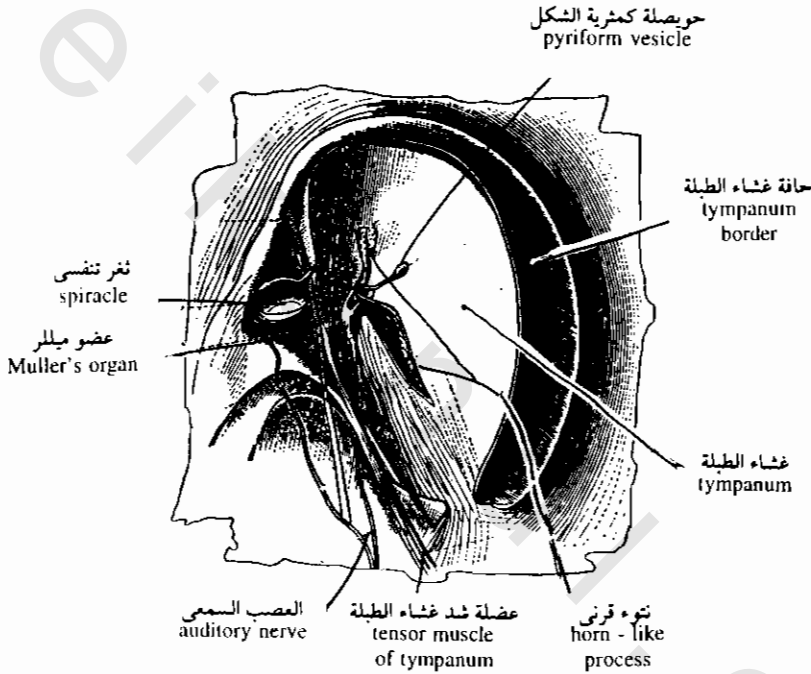
شكل ٦٠ : قطاع طولی فی قاعدة قرن استشعار ذكر البعوض مبیناً عضو جونستون (عن تشیلد ، ١٨٩٤)



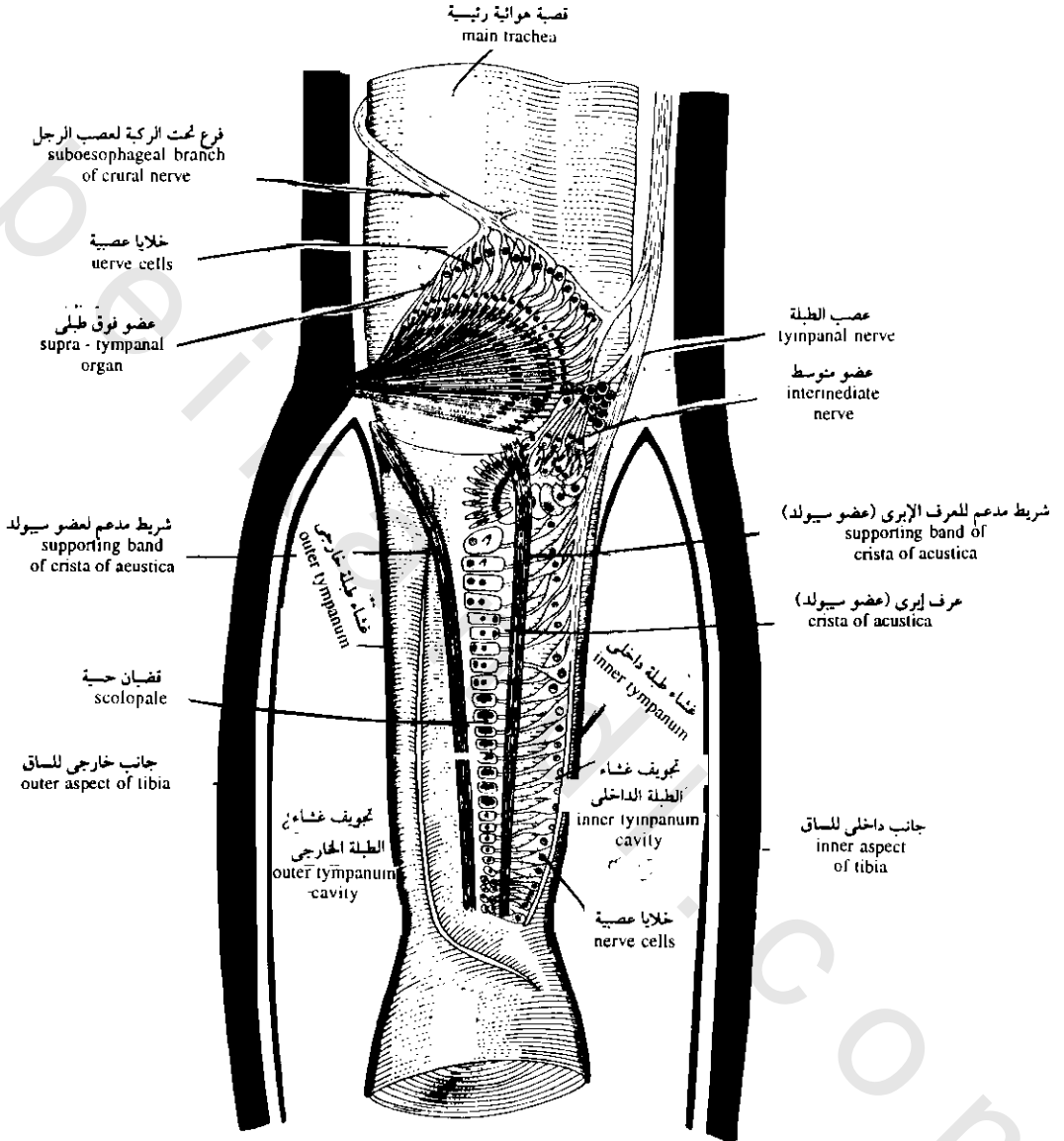
## 2. Auditory organs:

## ٢ - أعضاء السمع :

إفحص غشاء الطبلة في الجرادة والذي يقع على جانبي ترجئة العقلة البطنية الأولى (شكل ٦١ أ) وقارنه بغشاء الطبلة في فصيلة تيتيجونيدى والذي يقع فى هذه الحالة على قاعدة ساق الرجل الأمامية (شكل ٦١ ب) .



شكل ٦١ (أ) : غشاء الطبلة للجرادة (عن جرابر ، ١٨٧٦)



شكل ٦١ (ب) : قطاع طولى فى الساق الامامية لحشرات تيتيجونيد (جراير ، ١٨٧٦)

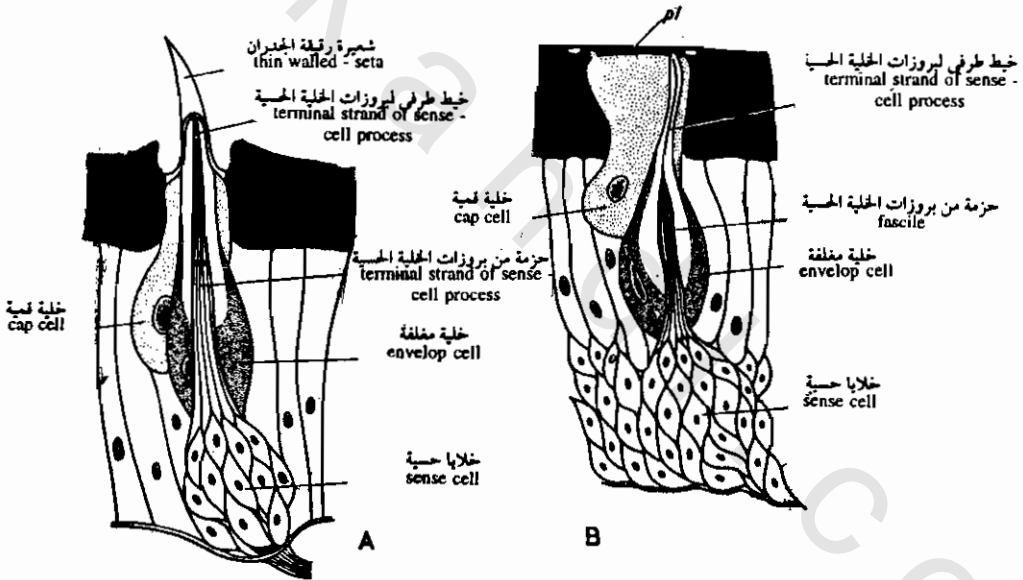
### 3. Chemoreceptors:

### ٣ - مراكز استقبال الكيمائيات :

وهذه مقسمة إلى ما يلي :

(أ) الشعر الشمي الخيطي *Sensilla trichoidea olfactoria* : مثال ذلك : قرن استشعار نحلة العسل *Apis* (شكل ٦٢ أ).

(ب) الشعر الصفحي *Sensilla placodea* : مثال ذلك : قرن استشعار نحلة العسل إيبس (شكل ٦٢ ب).



شكل ٦٢ : نوعان من مراكز استقبال الكيمائيات (عن سنودجراس ١٩٣٥)

(أ) - شعرة مستقبلية كيميائية رقيقة الجدران .

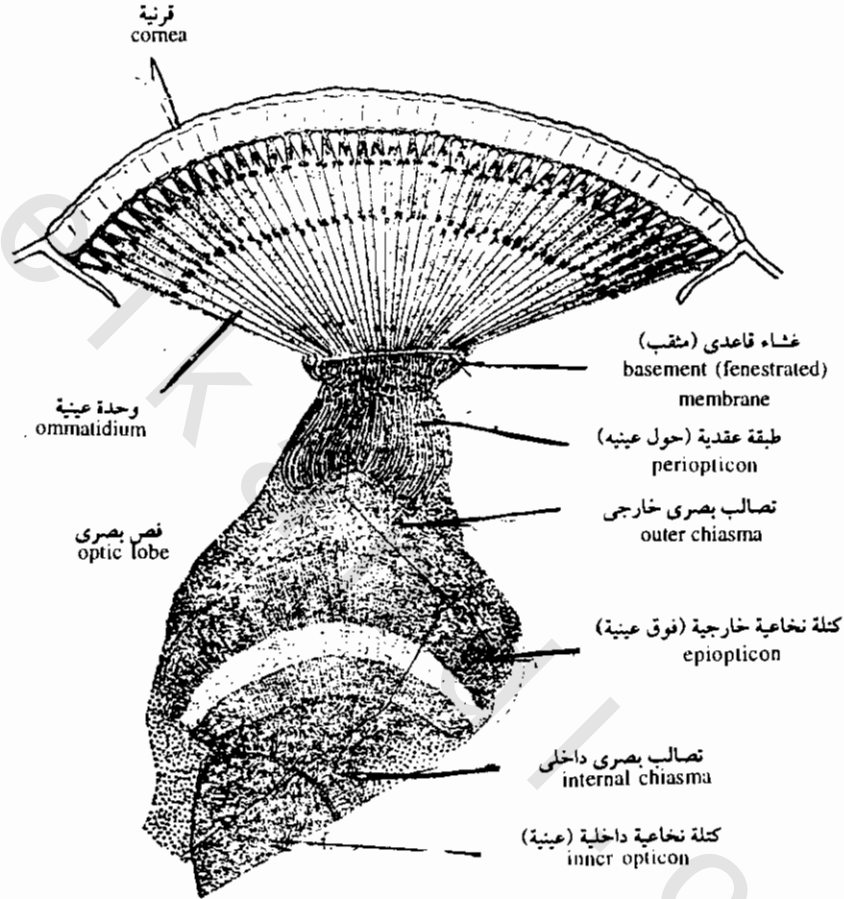
(ب) - شعرة حسية صفحية من قرن استشعار نحلة إيبس

#### 4. Visual organs:

٤ - أعضاء الرؤية :

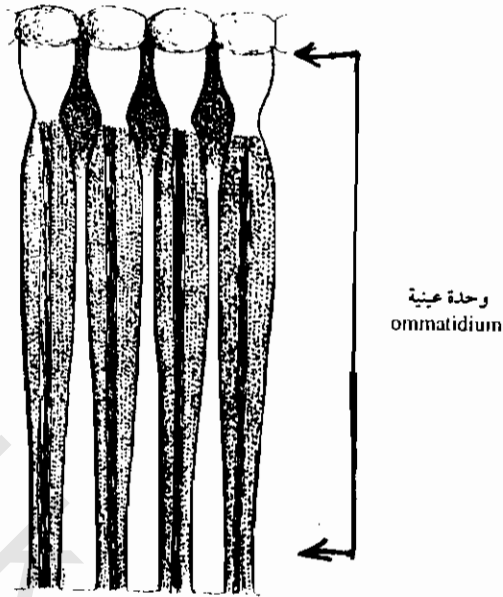
وهذه تشمل العيون المركبة (شكل ٦٣ أ ، ب) والعيون البسيطة الجانبية

(شكل ٦٤ أ ، ب) .

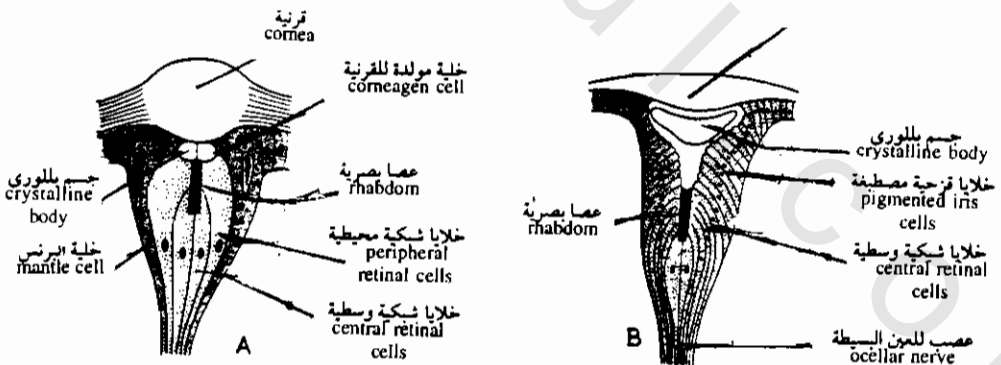


شكل ٦٣ (أ) : قطاع في العين المركبة والفص البصري لشغالة نحل العسل (إمز ،

(١٩٥٧)



شكل ٦٣ (ب) : قطاع في عين ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط سيراتيتس كابيتاتا *Ceratitis capitata* (عن حنا ، ١٩٤٧)



شكل ٦٤ (أ) : العيون البسيطة الجانبية ليرقات الفراشات ، (ب) العيون البسيطة الجانبية في برقة دايستكس *Dytiscus* (عن سنودجراس ، ١٩٣٥)

## C. Respiratory system : ج - الجهاز التنفسي :

### 1. Structure: ١ - التركيب :

يتركب الجهاز التنفسي من فتحة خارجية تسمى الثغر التنفسي والذي يؤدي إلى القصبة الهوائية ، وهذه تتفرع داخل الأنسجة إلى فروع أصغر تسمى القصيبات الهوائية .

### A. Spiracle: ١ - الثغر التنفسي :

إفحص عينات مجهرية من أنواع مختلفة من الثغور التنفسية وميز بينها .

١ - الثغر التنفسي البسيط Simple spiracle : والثغر التنفسي في هذه الحالة عبارة عن فتحة فقط في جدار الجسم ومحاطة بصفيحة حلقيية (شكل ٦٥ أ) ، ومثال ذلك الثغور التنفسية التي توجد على بطن القمل .

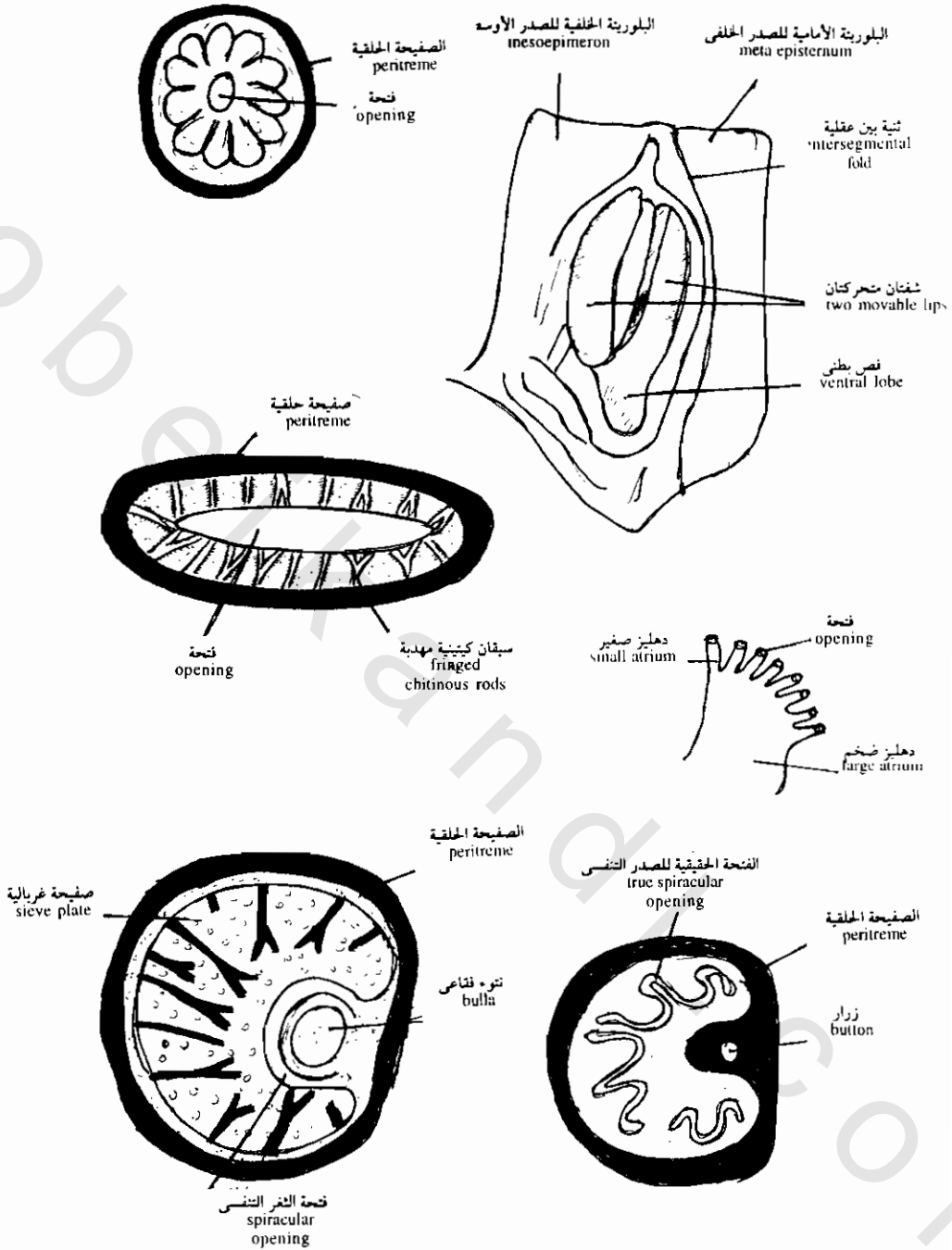
٢ - الثغر التنفسي ذو الشفايف Lipped spiracle : وفي هذه الحالة يكون الثغر عبارة عن فتحة طولية محاطة بصمامين أو شفتين خارجيتين ، ومثال ذلك الثغور التنفسية على صدر الجراد (شكل ٦٥ ب) .

٣ - الثغر التنفسي ذو الأهداب Fringed spiracle : الفتحة التنفسية محاطة بصفيحة حلقيية وليست محمية بشفايف . وتبرز سيقان كيتينية مزودة بأهداب من الصفيحة الحلقيية إلى داخل الفتحة التنفسية . ومثال ذلك يرقة دابتسكس *Dytiscus* (شكل ٦٥ ج) .

٤ - الثغر التنفسي عديد الفتحات Numerous opening spiracle : ويتكون هذا الثغر من عدد من البروزات تشبه الأصابع ذات قمم مثقوبة ، مثال ذلك الثغور التنفسية الأمامية في يرقة الذبابة المنزلية ماسكا *Musca* (شكل ٦٥ د) .

٥ - الثغر التنفسي ذو الثلاث فتحات Three opening spiracle : وهنا يكون الثغر التنفسي مزوداً بثلاث فتحات طولية تشبه حرف S . ومثال ذلك الثغور التنفسية الخلفية في يرقة الذبابة المنزلية ماسكا (شكل ٦٥ هـ) .

٦ - الثغر التنفسي ذو الصفيحة الغربالية Sieve plate spiracle : ويتكون الثغر التنفسي هنا من صفيحة غربالية هلالية وثنائية جلدية تسمى التواء الفقاعي . أما الفتحة التنفسية الحقيقية فهي عبارة عن فتحة طولية بالقرب من حافة الفقاعة وتتخذ شكلاً هلالياً حولها ، ومثال ذلك الجعران المقدس (شكل ٦٥ و) .



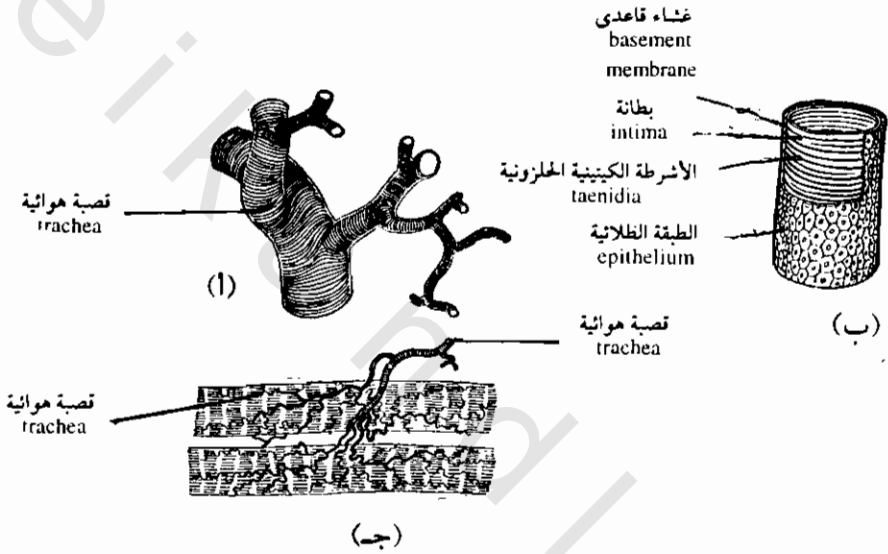
شكل ٦٥ : أنواع الثغور التنفسية

( وست ١٩٥١ ، ألبريشت ١٩٥٣ ، تعديل عن إمز ١٩٥٧ )

ب - القصبات الهوائية والجهاز القصبى :

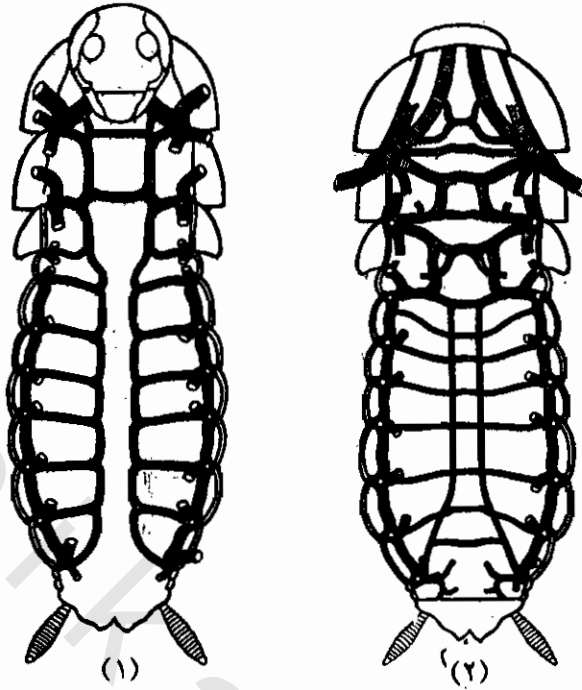
**B. Tracheae and tracheal system:**

إفحص مجهرية للقصبات الهوائية ليرقة الفراشات (شكل ٦٦). قارن بين الجهاز القصبى للصرصور (شكل ٦٧ أ) ونحل العسل (شكل ٦٧ ب). فى الحالة الأخيرة أى فى حالة نحل العسل تكون القصبات الهوائية متسعة فى أماكن مختلفة من الجسم لتكون حويصلات رقيقة الجدار تسمى الأكياس الهوائية .

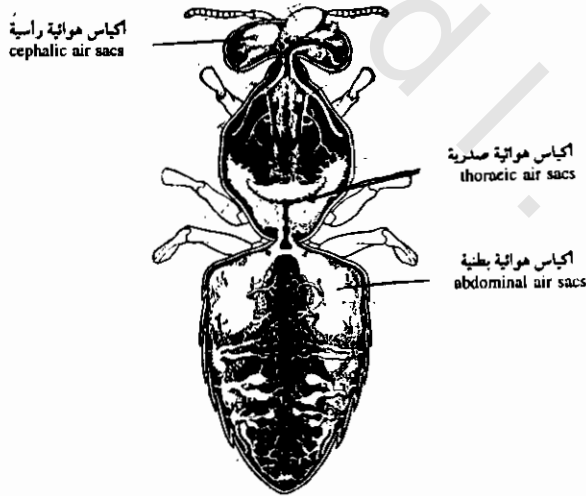


شكل ٦٦ : تركيب القصبات الهوائية وفروعها الطرفية. (أ) جزء من القصبه الهوائية مبيئاً المظهر المخطط المستعرض المميز بسبب الأشرطة الكيتينية الحلزونية وطرق التفرع. (ب) تركيب الأنبوية القصبية مبيئاً النسيج الطلائى للخلايا المقلطحة والغطاء الخارجى للغشاء القاعدى والبطانة الجليدية الداخلىة والتغلطات الحلزونية للأشرطة الكيتينية. (ج) التفرعات القصبية التى تنتهى إلى قصبيات هوائية فى الألياف العضلية ( ميتكاف وفلنت ١٩٣٩ )





شكل ٦٧ (١) : الجهاز القصبى للصرصور . (١) القصبات الهوائية الظهرية  
(٢) القصبات الهوائية البطنية ( إمز ، ١٩٥٧ )



شكل ٦٧ (ب) : الجهاز القصبى لشغالة نحل العسل كما يرى من أعلى ( إمز ، ١٩٥٧ )

## ٢ - أنواع الجهاز التنفسي :

١ - الجهاز التنفسي المفتوح ( كامل الفتحات التنفسية ) Holopneustic respiratory System :

به عشرة أزواج من الثغور التنفسية الوظيفية ( المفتوحة ) مثال ذلك الصرصور (شكل ٦٨ أ) .

٢ - الجهاز التنفسي نصف المفتوح ( ناقص الفتحات التنفسية ) Hemipneustic respiratory System :

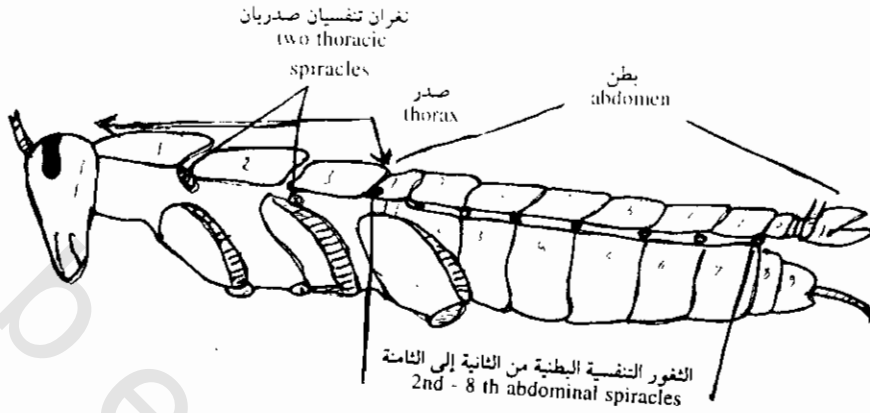
تستعمل المصطلحات التالية للدلالة على توزيع الثغور التنفسية :

(أ) الجهاز التنفسي المحيطي Peripneustic : تتخذ الثغور التنفسية صفاً على كل جانب من الجسم ، مثال ذلك يرقات الفراشات (شكل ٦٨ ب) .

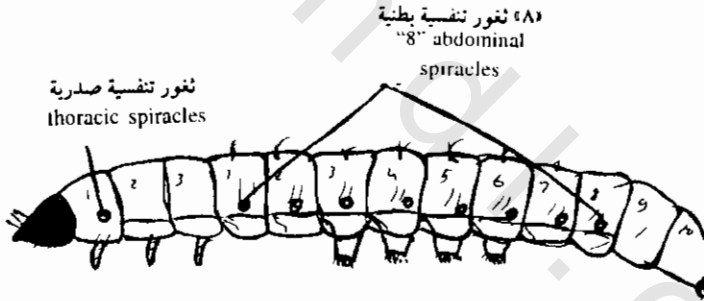
(ب) الجهاز التنفسي ذو الطرفين Amphipneustic : في هذه الحالة توجد الثغور التنفسية المفتوحة على العقلة الصدرية الأمامية وعلى العقلة البطنية الأخيرة فقط ، مثال ذلك يرقة الذبابة المنزلية ماسكا (شكل ٦٨ ج) .

(ج) الجهاز التنفسي الخلفي Metapneustic : يوجد زوج واحد من الثغور التنفسية على آخر عقلة بطنية فقط ، مثال ذلك يرقات البعوض (شكل ٦٨ د) .

(د) الجهاز التنفسي الطرفي Propneustic : توجد الثغور التنفسية المفتوحة على العقلة الصدرية الأولى فقط ، مثال ذلك عذارى البعوض (شكل ٦٨ هـ) .



(1)



شكل ٦٨ : أنواع الجهاز التنفسي ( إمز ١٩٥٧ )

- أ - الجهاز التنفسي المفتوح ( الصوصور )
- ب - الجهاز التنفسي المحيطي ( يرقات الفراشات )
- ج - الجهاز التنفسي ذو الطرفين ( يرقة الذبابة المنزلية )
- د - الجهاز التنفسي الخلفي ( يرقات البعوض )
- هـ - الجهاز التنفسي الطرفي ( عذارى البعوض )

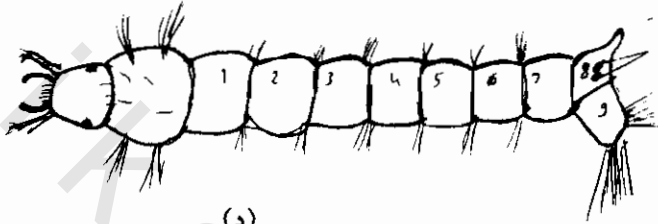
الثغور التنفسية الخلفية  
posterior spiracles

الثغور التنفسية الأمامية  
anterior spiracles



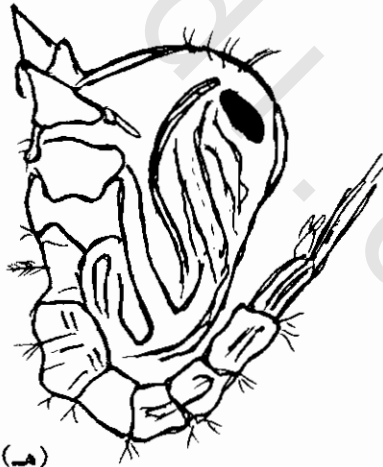
(ج)

ثغران تنفسيان  
"2" spiracles



(د)

بوقان تنفسيان  
"2" respiratory  
trumpets



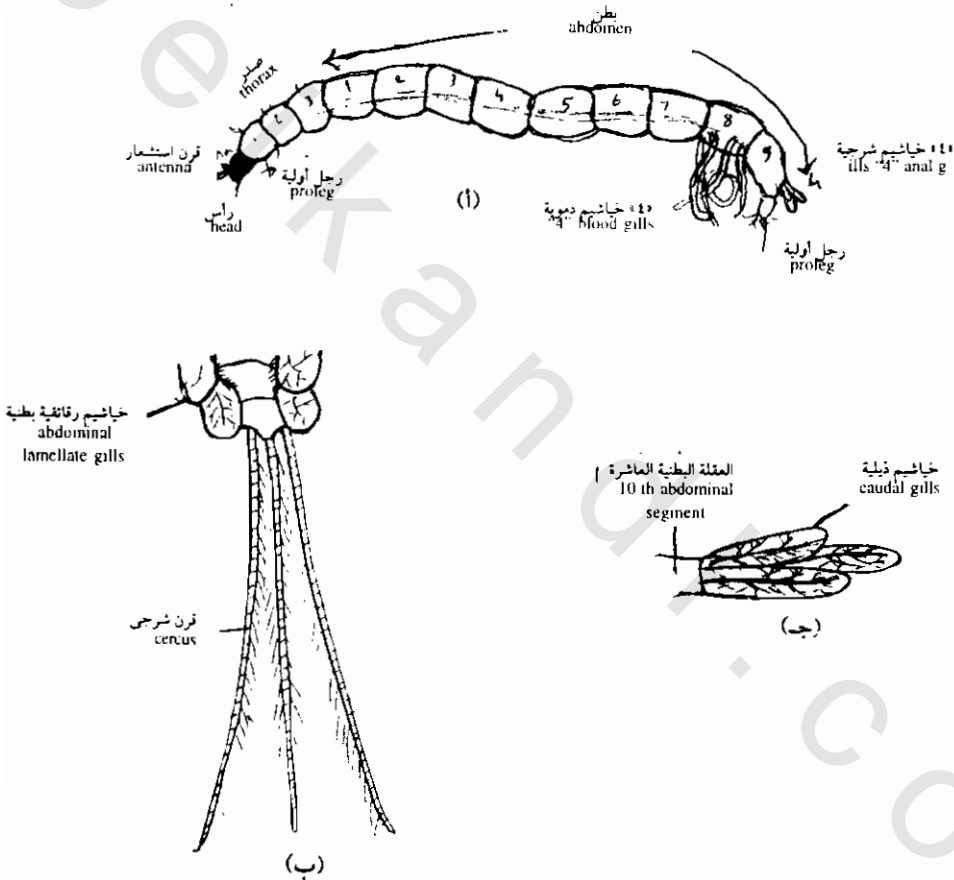
(هـ)

شكل ٦٨ : أنواع الجهاز التنفسي (تابع)

### ٣ - الجهاز التنفسي المغلق : 3. Apneustic respiratory system:

هنا لا يوجد أى ثغر تنفسي مفتوح ، وتتنفس الحشرة الأوكسجين الذائب في الماء بالانتشار خلال السطح العام للجسم أو بواسطة الخياشيم .

مثال ذلك : يرقات فصيلة الكايرونوميدي (شكل ٦٩ أ) و حوريات ذباب مايو (شكل ٦٩ ب) و حوريات الرعاشات (شكل ٦٩ ج) .



شكل ٦٩ - الجهاز التنفسي المغلق

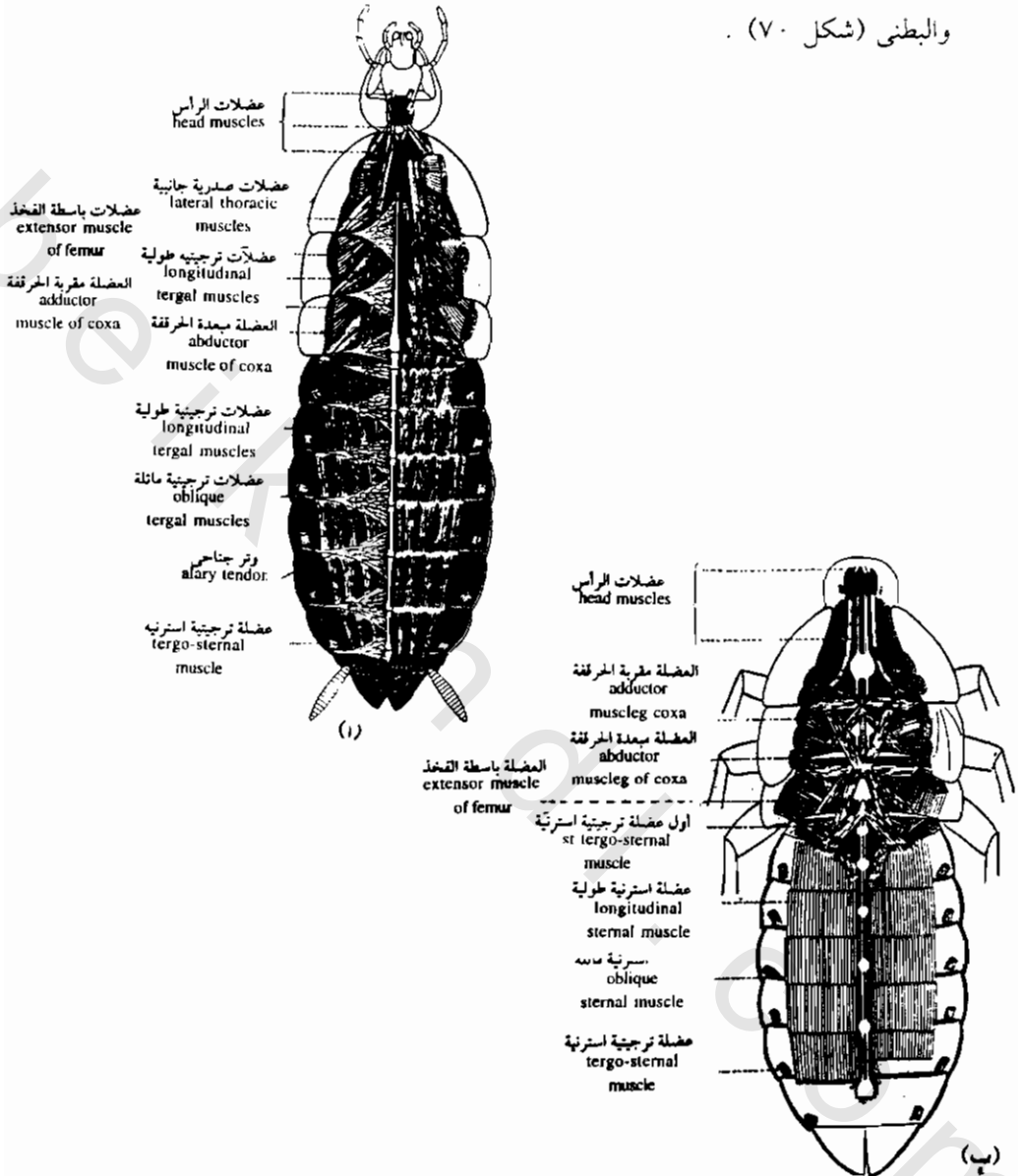
(أ) يرقة كايرونوميدي ، (ب) حورية ذباب مايو ، (ج) حورية الرعاشات ( إمز ١٩٥٧ )

## D. Myology :

## د - ترتيب العضلات :

شرح الصرصور الأمريكى بيريلايتا أميريكانا ولاحظ ترتيب عضلات الجدار الظهرى

والبطنى (شكل ٧٠) .



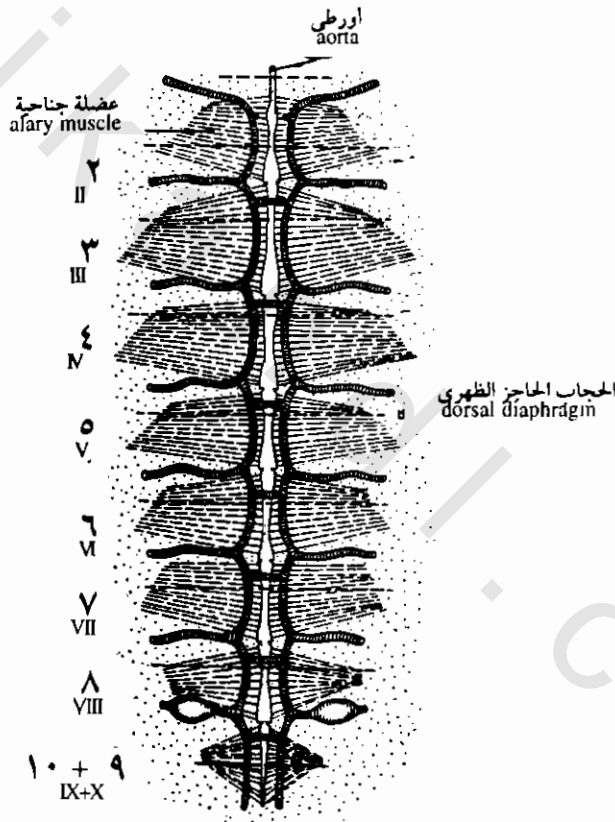
شكل ٦٩ : الجهاز العضلى للصرصور . (ا) عضلات الجدار البطنى للصرصور والحبل

العصبى، (ب) عضلات الجدار الظهرى للصرصور والقلب والأوتار حول

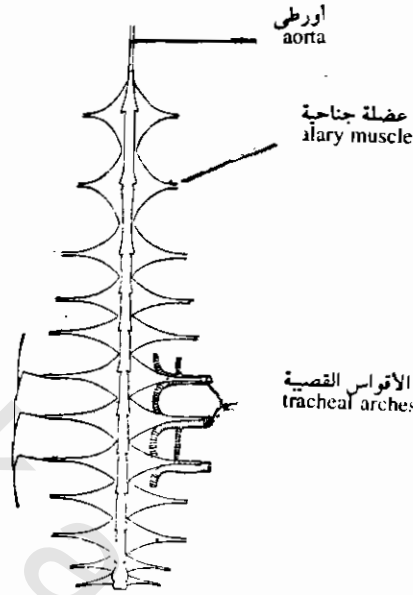
القلب (عن إمز ، ١٩٥٧)

## E. Dorsal blood vessel : هـ - الوعاء الدموى الظهري :

وهو يمتد من خط المنتصف من النهاية الخلفية للبطن إلى الرأس وينقسم إلى الأورطى فى الأمام والقلب فى الخلف ، والقلب موجود فى البطن فقط . وفى الجرادة (شكل ٧١) توجد الغرفة القلبية الأولى فى العقلة البطنية الثانية بينما توجد الغرفة الأخيرة فى العقلة الثامنة . ويستدق القلب بعد ذلك وينتهى فى العقلة البطنية العاشرة ، بالمقارنة بقلب الصرصور الأمريكى پيريلانينا الذى يتكون من ١٢ غرفة (شكل ٧٢) .



شكل ٧١ : منظر ظهري عام للقلب فى الجرادة (البريشت ١٩٥٣)



شكل ٧٢ : الوعاء الدموي الظهرى والعضلات الجناحية للصرصور الأمريكى بيريلانيتا أميريكانا كما يرى من الجهة البطنية (إمز ، ١٩٥٧)

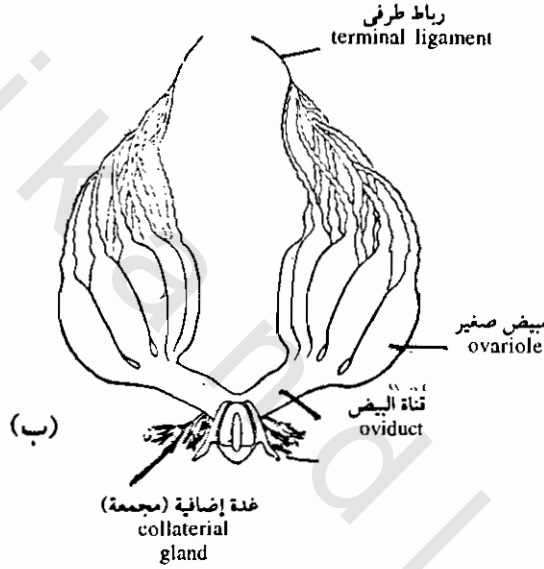
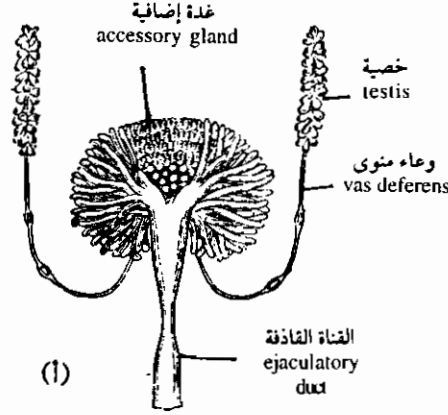
## F. Reproductive system : - الجهاز التناسلى :

إفحص عينات (تحضيرات) مجهريه للأجهزة التناسلية لرتب مختلفة من الحشرات وقارن بينها .

### ١ - الصرصور (عروقية الاجنحة) :

تكون الغدة الإضافية فى الذكر من كتلة ضخمة ومضغوطة تسمى جسم عيش الغراب (شكل ٧٣ أ) . أما فى حالة الأنثى فيتكون البيض من ثمان وحدات أو مبايض صغيرة . وتتحد قناتا البيض مع بعضهما البعض ليكونا قناة البيض المشتركة (شكل ٧٣ ب) .



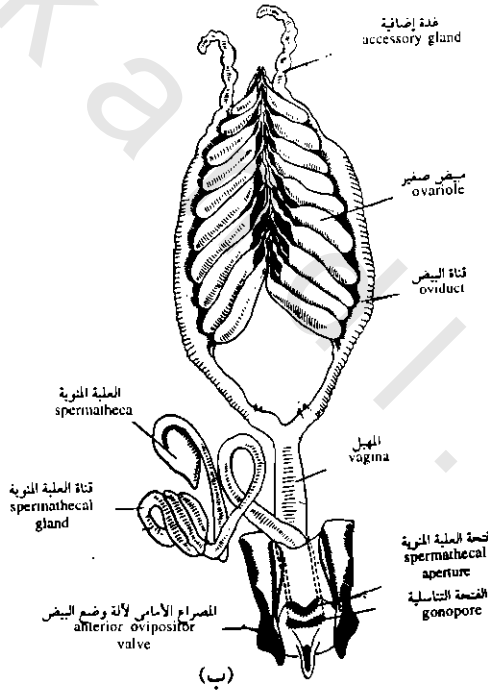
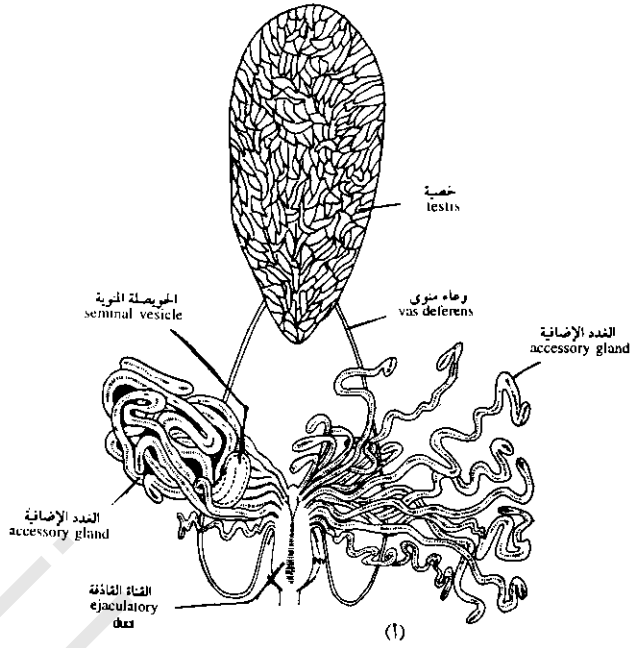


شكل ٧٣ : الجهاز التناسلي للصرصور الأمريكى بيريلانثا أميريكانا . (1) الجهاز التناسلي للذكر ، (ب) الجهاز التناسلي للإنثى (إمز ، ١٩٥٧)

## 2. Locust (Orthoptera)

## ٢ - الجرادة (مستقيمة الأجنحة) :

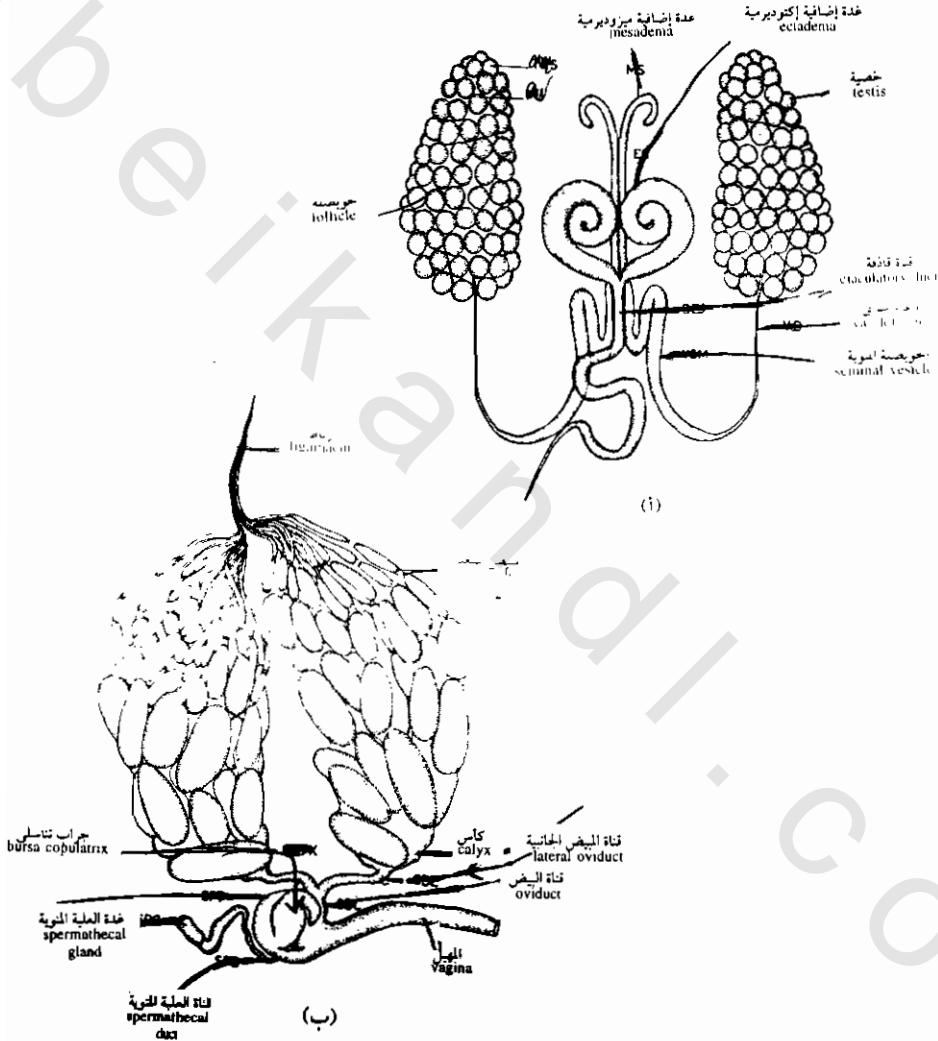
الخصيتان فى الذكر (شكل ٧٤ أ) متقاربتان مع بعضهما البعض ولذلك تبدوان كما لو كانتا جسمًا واحدًا ضخماً ذا لون أصفر . والغدد الإضافية قليلة العدد وتصل إلى حوالي ٦٠ زوجاً ولكنها طويلة ومرتبة فى مجموعتين أو حزمتين على الجانبين . أما فى الأنثى (شكل ٧٤ ب) فتترتب المبايض الصغيرة على التوالى ولكن الشمارخ تتحد فى جانب واحد من قناة البيض .



شكل ٧٤ : الجهاز التناسلي للجرادة . (١) الجهاز التناسلي للذكر ، الغدد الإضافية للجانب الأيمن غير ملتفة ومنفصلة. (ب) الجهاز التناسلي للإناث (عن البريشت ، ١٩٥٣)

٣ - خنفساء أديزيميا (غمدية الأجنحة) : 3. *Adesmia* (Coleoptera):

تنقسم الغدة الإضافية في الذكر إلى قسمين : (أ) غدة إضافية ميزوديرمية وهذه تنشأ من الميزوديرم نتيجة لإنبعاج خارجي من الأوعية المنوية، (ب) غدة إضافية إكتوديرمية وهذه تنشأ نتيجة لإنبعاج خارجي من القناة القاذفة (شكل ٧٥ أ) وكل خصية تشبه عنقود العنب . أما في حالة الأنثى ، فيوجد الجراب التناسلي كنمو خارجي من جدار المهبل (شكل ٧٥ ب) .



شكل ٧٥ : الجهاز التناسلي لخنفساء أديزيميا . (أ) الجهاز التناسلي للذكر

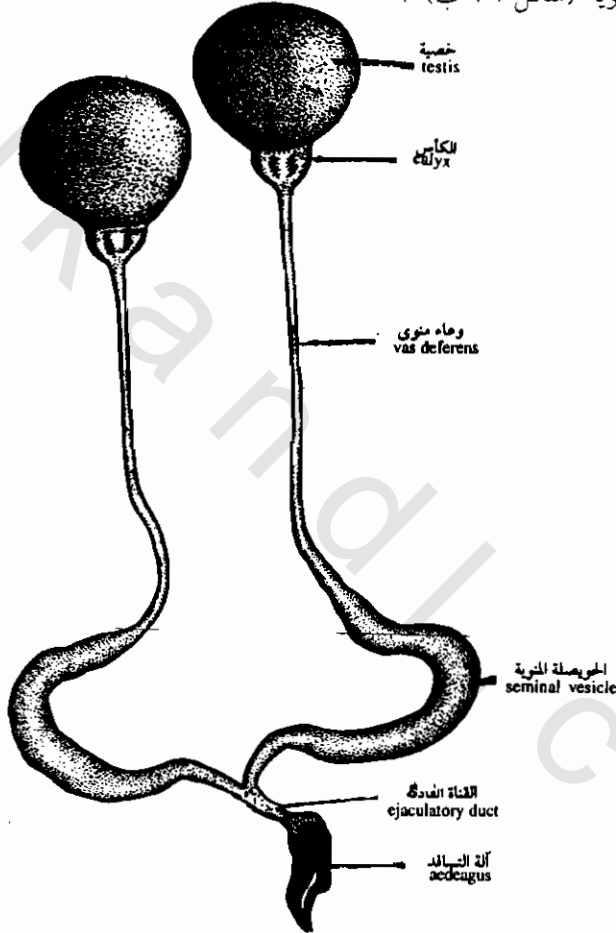
(ب) الجهاز التناسلي للأنثى ( مكي ، ١٩٥٧ )

٤ - بق الماء العملاق ليثوسيراس (نصفية الاجنحة) :

5. *Lethocerus* (Hemiptera) :

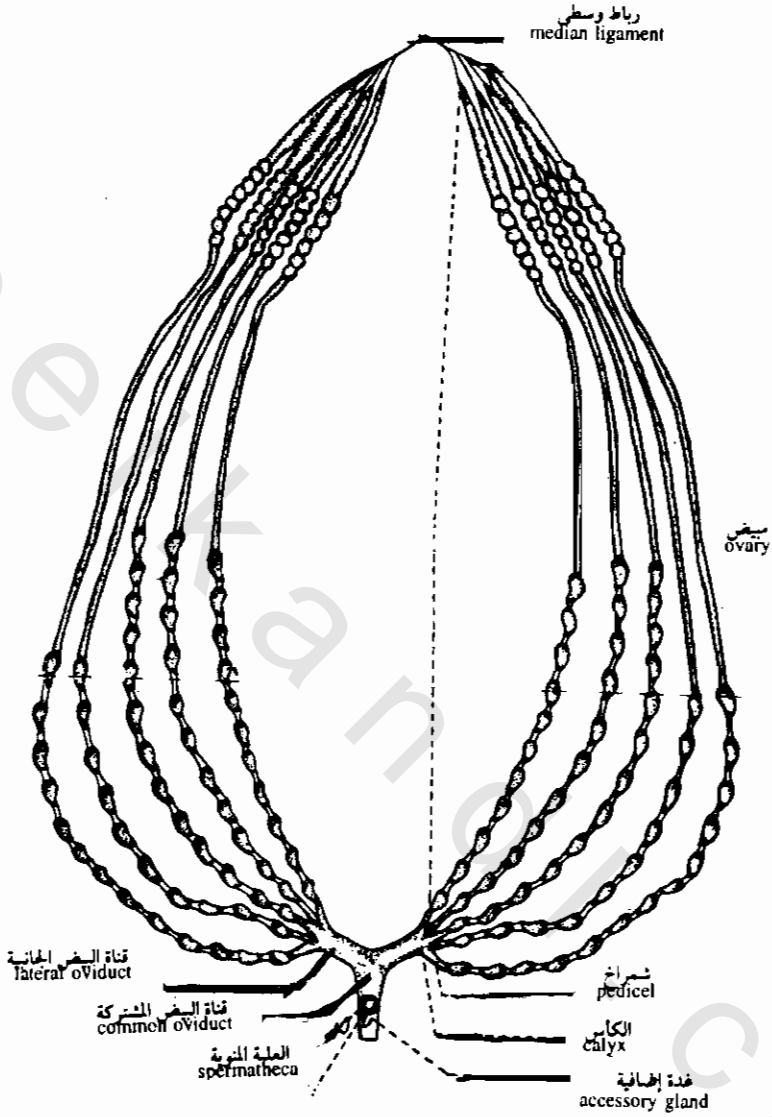
فى حالة الذكر تكون كل خصية عبارة عن جسم كروى . ويتسع الوعاءان المنويان ناحية الخلف ليكونا زوجاً من الحويصلات المنوية (شكل ٧٦ أ) .

وفى حالة الأنثى، يتكون كل مبيض من خمسة مبايض صغيرة . وتتحد قناتا البيض مع بعضهما ليكونا قناة البيض المشتركة التى يخرج منها زوج واحد من الغدد الإضافية وكذلك العلبة المنوية (شكل ٧٦ ب) .



شكل ٧٦ (أ) : الجهاز التناسلى لبق الماء العملاق ليثوسيراس . الجهاز التناسلى للذكر

( عبد الجواد ، ١٩٦٩ )



شكل ٧٦ (ب) : الجهاز التناسلي لبق الماء العملاق ليثوسيراس . الجهاز التناسلي للأنثى

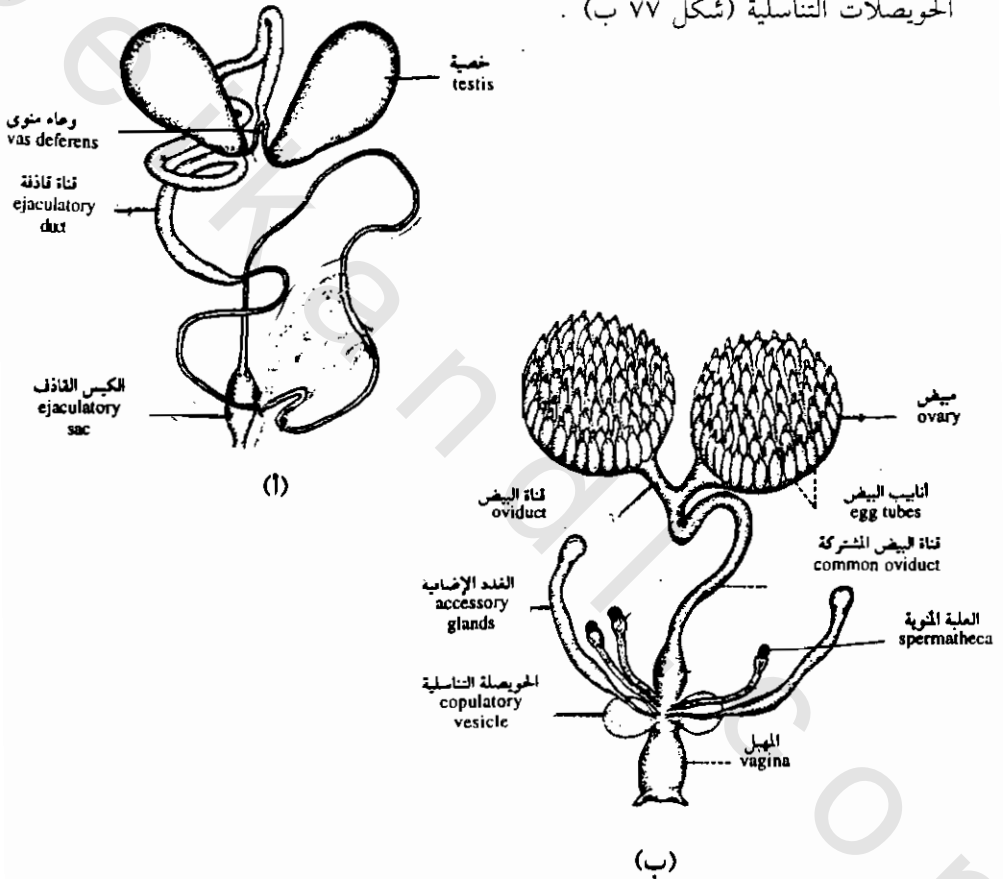
( عبد الجواد ، ١٩٦٩ )

شكل ٧٦ (ب)

## ٥ - الذبابة المنزلية ماسكا (ثنايية الاجنحة) : 6. Housefly, *Musca* (Diptera) :

خصية الذكر عبارة عن أنبوبة كمثرية الشكل . ويتحد الوعاءان المنويان فى قناة مشتركة صغيرة تؤدى إلى قناة قاذفة طويلة وملتفة حول نفسها . ويعمل الجزء العلوى من القناة القاذفة كحويصلة منوية ويكون أكثر اتساعاً من الجزء الخلفى (السفلى) والذى يصبح ضيقاً ويفتح فى العضو الذكرى (شكل ٧٧ أ) .

ويتكون كل مبيض فى الأنثى من عدد من أنابيب البيض وتتحد قناتا البيض فى قناة البيض المشتركة . ويوجد ثلاث علب منوية وزوج من الغدد الإضافية وكذلك زوج من الحويصلات التناسلية (شكل ٧٧ ب) .



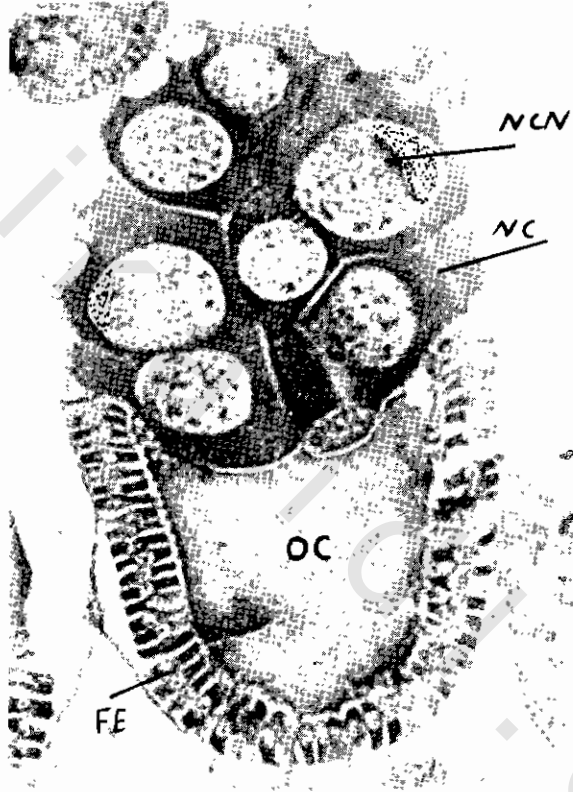
شكل ٧٧ : الجهاز التناسلى للذبابة المنزلية ماسكا . (أ) الجهاز التناسلى للذكر

(ب) الجهاز التناسلى للأنثى (عن وست ، ١٩٥١)

و- ١ - هستولوجيا الجهاز التناسلي :

F.1. Histology of the reproductive system:

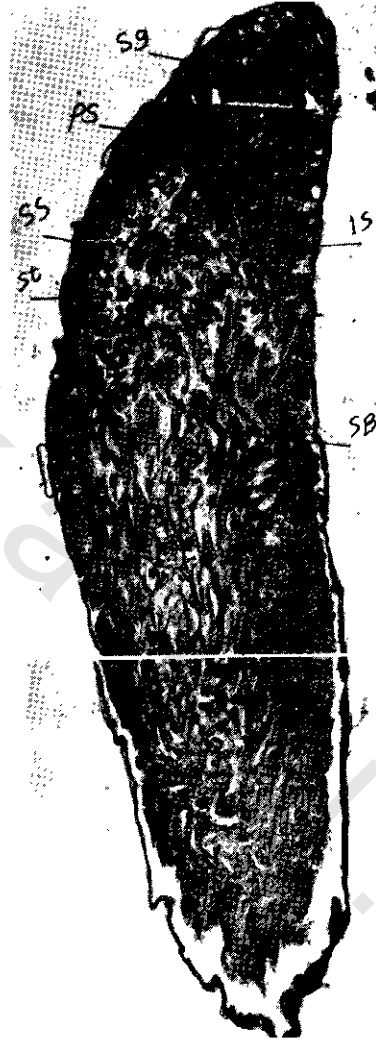
إفحص عينة مجهرية لقطاع طولى مار بمبيض أنثى ذبابة اللحم باراساركوفاجا دو (شكل ٧٨) . لاحظ أن المبيض يتكون من خلية بيضية نامية ويرافقها من الأمام عدد من الخلايا المغذية . أما النسيج الطلائى الحويصلى المحيط بالخلية البيضية فيكون إلى حد ما عمودى الشكل ، بينما النسيج الطلائى الذى يحيط بالخلايا المغذية فيكون حرشفياً .



شكل ٧٨ : قطاع طولى فى مبيض أنثى ذبابة اللحم باراساركوفاجا دو (عن شورب ، نتائج لم تنشر من قبل)

NC : Nurse cell	الخلايا المغذية
NCN : Nurse cell nucleus	نواة الخلية المغذية
FE : Follicular epithelium	النسيج الطلائى الحويصلى
OC : Oocyte	الخلية البيضية

وتتكون خصية ذكر ذبابة اللحم باراساركوفاجا دو من جزء أمامي هلالى الشكل ويحتوى على أمهات المنى ومراحل مختلفة من الطلائع المنوية البدائية والثانوية . أما بقية تجويف الخصية فهو ممتلئ بالحزم المنوية على الرغم من وجود بعض المنى غير مكتملة النمو (شكل ٧٩) .



شكل ٧٩ : قطاع طولى مار بخصية ذكر ذبابة اللحم باراساركوفاجا دو مبيناً كل مراحل تكوين المنى (عن على وشورب ، ١٩٩٦)

IS : Immature sperm      منى غير مكتمل النمو      Sg : Spermatogonia      أمهات المنى  
PS : Primary spermatocytes      طلائع منوية بدائية      SS : Secondary spermatocytes      طلائع منوية ثانوية  
SB : Sperm bundle      حزمة منوية      St : Spermatids      خلايا منوية ( سبيرماتيد )



## إرشادات لتشريح الجراد : Instructions for dissecting locust :

### ١ - الجهاز الهضمى: 1. The digestive system:

#### القناة الهضمية: The Alimentary Canal:

ثبت عينة طازجة فى طبق للتشريح . قص الأجنحة تماماً من عند قواعدها وأغمر العينة فى كحول ٧٠ ٪ .

إفصل الترجيئات البطنية الواحدة تلو الأخرى . ولكى يتم هذا ، قص الحواف الجانبية مستخدماً طرف المقص مما سيظهر الحجاب الحاجز الظهرى مع وجود القلب فى الخط المنصف للجسم . قص بحرص الحجاب الحاجز على طول جانب القلب . إفصل بواسطة المقص الصفائح الترجيئية للعقلتين الصدريتين وذلك من خلال حوافها الجانبية . وبنفس الكيفية يتم التعامل مع الصفيحة الظهرية للعقلة الصدرية الأمامية ، قص للأمام من الجانبين .

### ٢ - الجهاز التناسلى: 2. The reproductive system:

#### أ - فى الذكر : A. in the male:

ثبت عينة طازجة فى طبق التشريح ، قص الأجنحة تماماً واغمرها فى كحول ٧٠ ٪ ، ثم إفصل الترجيئات البطنية كما تم عند فحص الجهاز الهضمى ، إفصل الحجاب الحاجز وبعض الأجسام الدهنية بواسطة المقص بحرص على طول جانبي القلب .

والخصى المتلاصقة تكون واضحة جداً ، وتكون جسماً كبيراً أصفر اللون موجوداً فوق ظهر القناة الهضمية . قص خلال القناة الهضمية فى المنطقة الشرجية واسحبها للأمام من تحت الخصية (تجنب إتلاف الأوعية المنوية) وثبت القناة الهضمية بدبابيس على الجانب الأيسر من طبق التشريح ، ارفع الخصية بحرص ، واسحبها فوق الجانب الأيمن من ناحية طبق التشريح وثبت الخصى بوضع دبابيس لأسفل ، عندئذ يتم الكشف عن الجهاز التناسلى .

#### ب - فى الانثى : B. in the Female :

اتبع نفس الطريقة كما فى حالة الجهاز التناسلى للذكر ، إفصل الحجاب الحاجز الظهرى والأجسام الدهنية والأكياس الهوائية .

وبذلك ستظهر المبايض الموجودة فوق القناة الهضمية ، وإذا كانت العينة التى يتم

تشرحها (أثنى الجرادة) كاملة النضج ستجد المبايض واضحة والبيض موجود بها ولونه يرتقالي لامع .

قص القناة الهضمية فى المنطقة الشرجية واسحبها للخارج من أسفل المبايض وثبتها بدبايس من جانب واحد . لاحظ كيف أن قنوات البيض تختفى تحت الحبل العصبى بين العقدتين العصبيتين البطنيتين السابعة والثامنة . إفصل الأجسام الدهنية وهذا الجزء من الحبل العصبى ليظهر المهبل .

وتوجد الحافظة المنوية وقناتها فوق المهبل بين الهيكلين الداخليين الكبيرين للمصارع الجانبية لآلة وضع البيض ، إفرد قناة الحافظة المنوية المتلفة .

### ٣ - الجهاز العصبى : 3. The nervous system:

قص عينة طازجة بحرص على طول الخط المنصف للجسم من نهاية البطن حتى مقدمة الصفيحة الظهرية للعقلة الصدرية الأمامية . لا تقطع الرأس عند هذه المرحلة . ثبت نصفى الجسم على الجانبين بواسطة دبائيس . قص خلال القناة الهضمية فى منطقة العنق وخلال المستقيم . أغمر العينة فى كحول ٧٠ ٪ . ثم أتركها لمدة ساعة واحدة وعندئذ تبدأ الأعصاب فى اكتساب اللون الأبيض .

### ٤ - الثغور التنفسية : 4. The spiracles:

إفحص الثغور التنفسية الصدرية والبطنية وقارن بينها . إفصل الثغر التنفسى البطنى الثامن من الجليد المحيط به وذلك من على جانب واحد فقط من الجسم واتركه لساعات قليلة فى كحول ٧٠ ٪ ، أصبغ مستعملا الفوكسين الكحولى ثم انزع الماء باستخدام كحول ٩٠ ٪ وكحول مطلق ، أظهر العينة فى زيت خشب السدر ( الشرين ) .

### ٥ - القصبات الهوائية والاكياس الهوائية :

### 5. Tracheae and air sacs:

ضع القصبات الهوائية والاكياس الهوائية فى زجاجة ساعة تحتوى على كحول ٧٠ ٪ . إفصل الأجسام الدهنية وأنابيب ملبىجى وباقى الأحشاء ، ثم اصبغ بعد ذلك العينات المطلوبة فى الهيماتوكسلين وحملها على شريحة زجاجية مستعملا كندابلسم . لاحظ أن

القصبات الهوائية مبطننة من الداخل بشرائح كيتينية حلزونية ، وأن هذه الشرائط غير متواجدة فى الأكياس الهوائية .

## ٦ - الوعاء الدموى الظهري :

٦. Dorsal blood vessel:

إحقن الجرادة تحت الجلد بمعلق مائى من كارمين الأمونيا مستخدما حقنة . بعد مضى ساعة من الحقن قم بفصل الأجنحة وثبت الجرادة جيدا فى طبق التشريح وذلك بوضع دبابيس على الجانبين فى الأرجل ونهاية البطن ثم اغمر بعد ذلك الحشرة فى محلول رنجير .

إفصل الترجيئات الواحدة تلو الأخرى وذلك بقص الحواف الجانبية ابتداء من نهاية البطن ومتجها للأمام ، بعد ذلك سيظهر القلب فى الخط المنصف للجسم مكتسبا لونا أحمر وهو لون الصبغة المستخدمة فى الحقن من قبل . بعد ذلك قم بقص غشاء العنق أمام الصفيحة الظهرية الأمامية الصدرية لكشف الجزء الأمامى من الأورطى الذى يتخذ شكل أنبوبة واسعة ومستقيمة داخل الرأس .

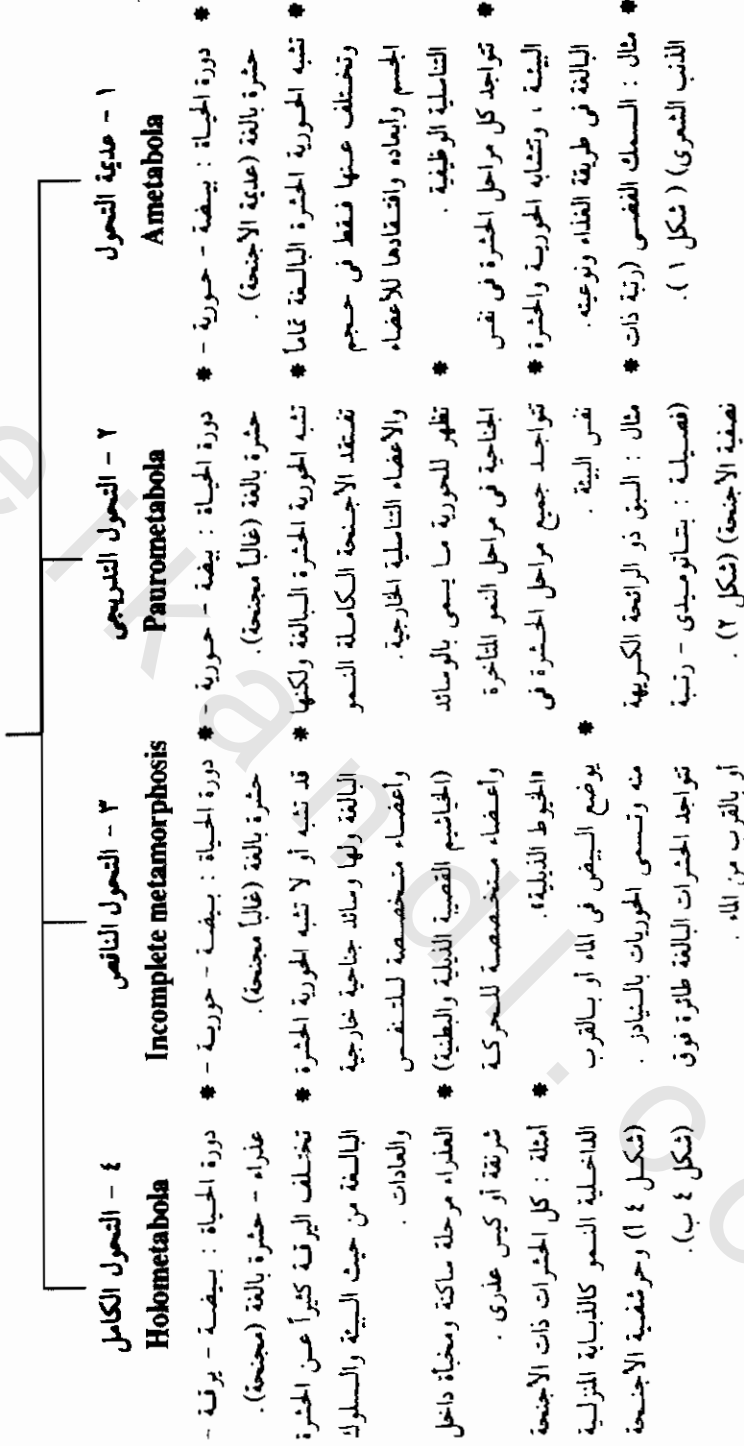
# الوحدة الثالثة

التحولات

obeikandi.com

١ - أنواع التحول

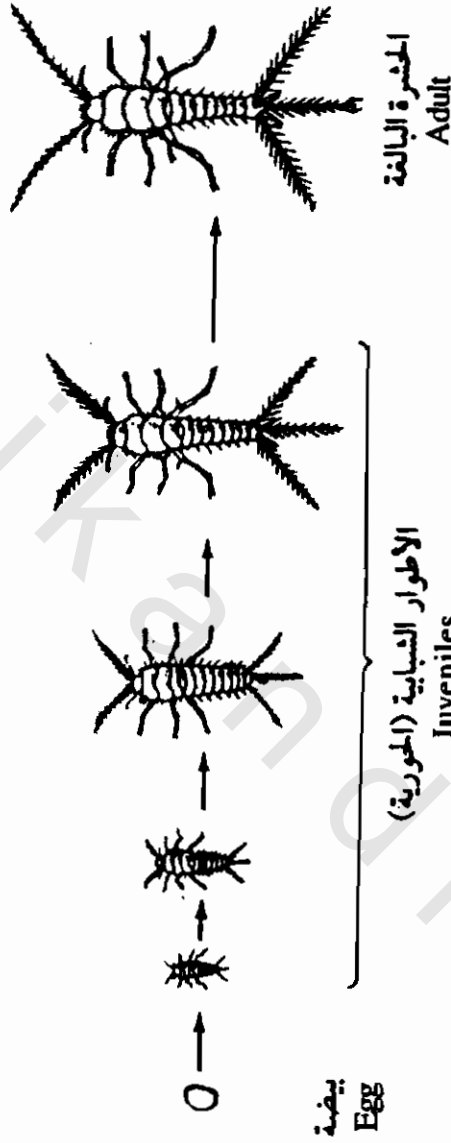
Types of metamorphosis



• أمثلة : ذباب مايو (شكل ١٣)

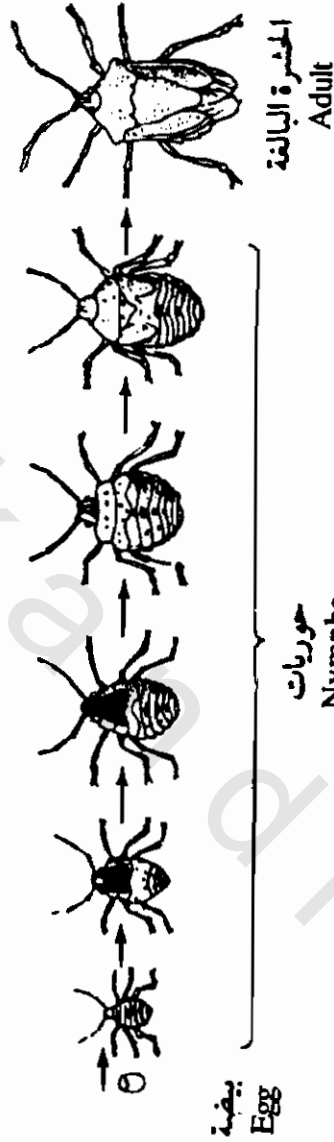
ب ١ ، ٣ ب ١ ، ٣ ب

( ٢ )



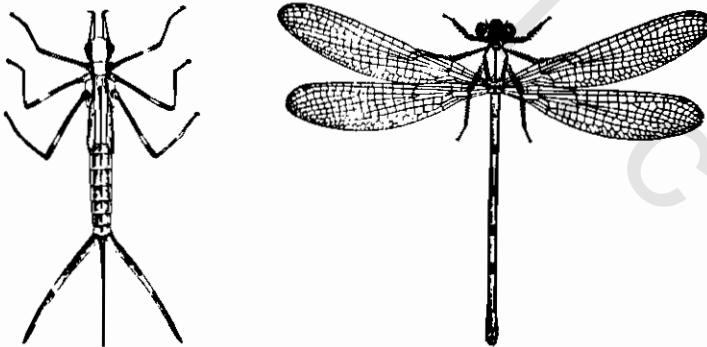
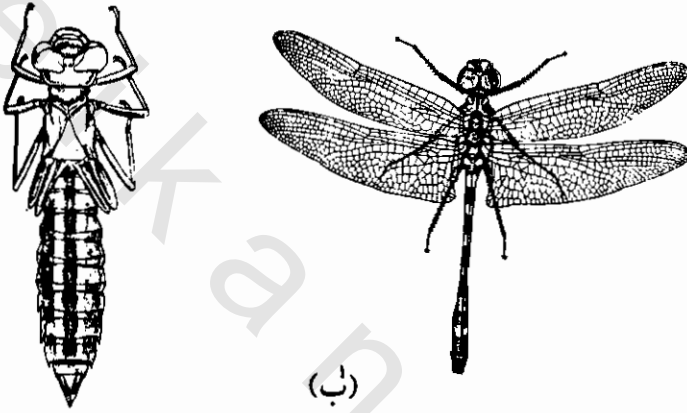
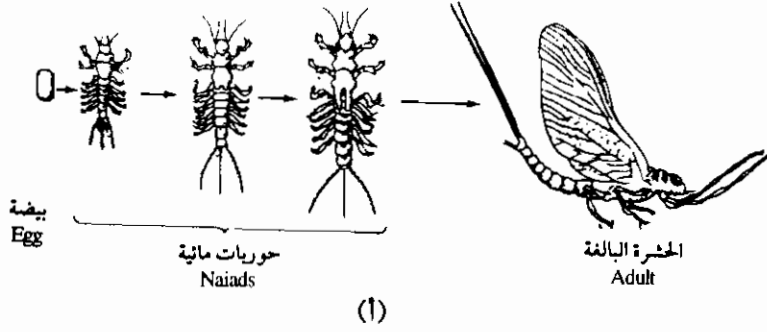
شكل ١ : نموذج للنمو عديم التحول ممثلاً بالسلك الفضي لبيزما سكارينا *Lepisma*

*saccarina* (بيديجو ، ١٩٩١ )



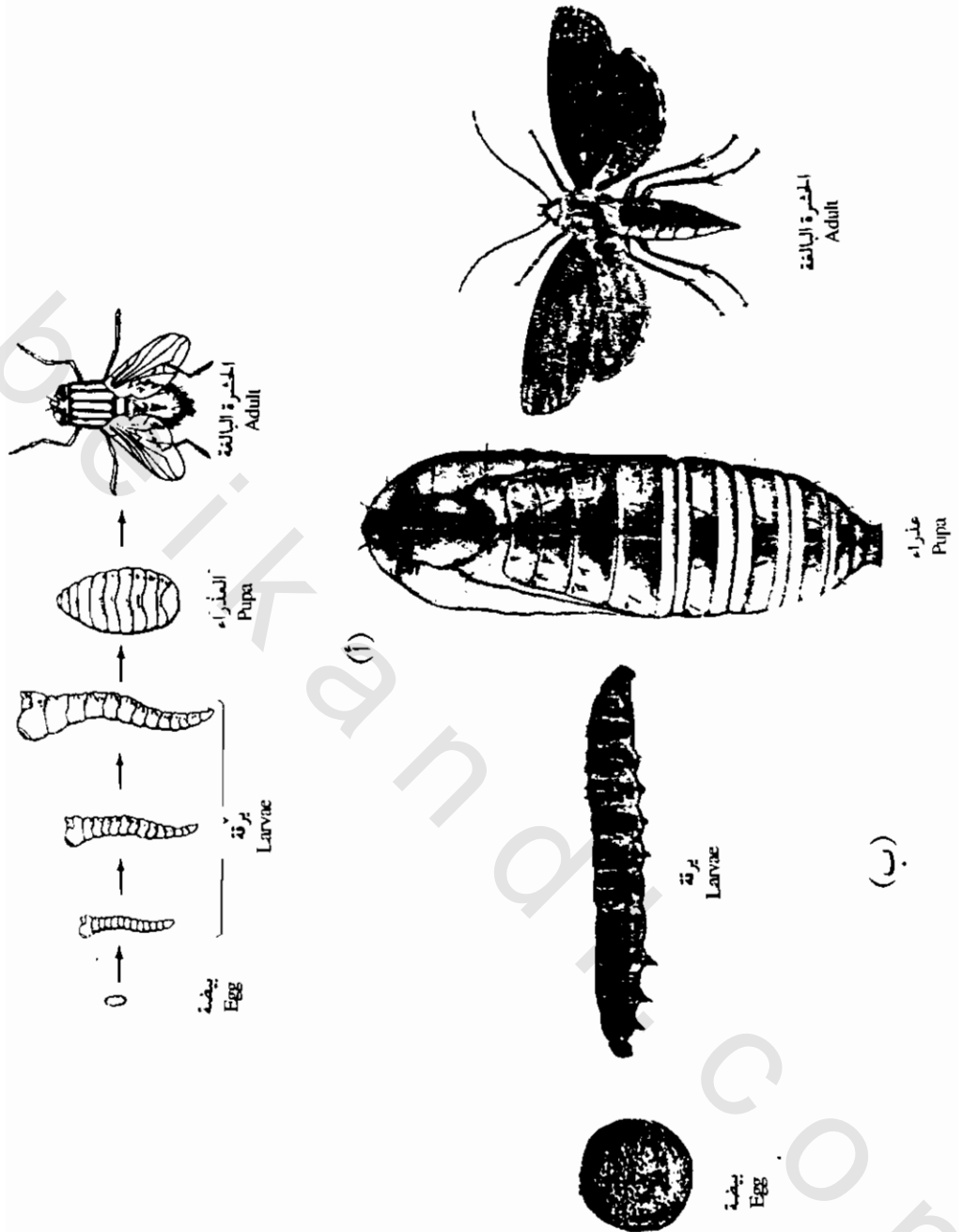
شكل ٢ : نموذج للتحويل التدريجي ممثلاً بالبق ذو الرائحة الكريهة ( بيديجو ١٩٩١ )  
(نصفية الاجنحة - بنتاتوميدي)





شكل ٣ : نموذج للتحويل الناقص ممثلا بذبذب مايو (١) ، والرعاشات (ب١ ، ب٢) )

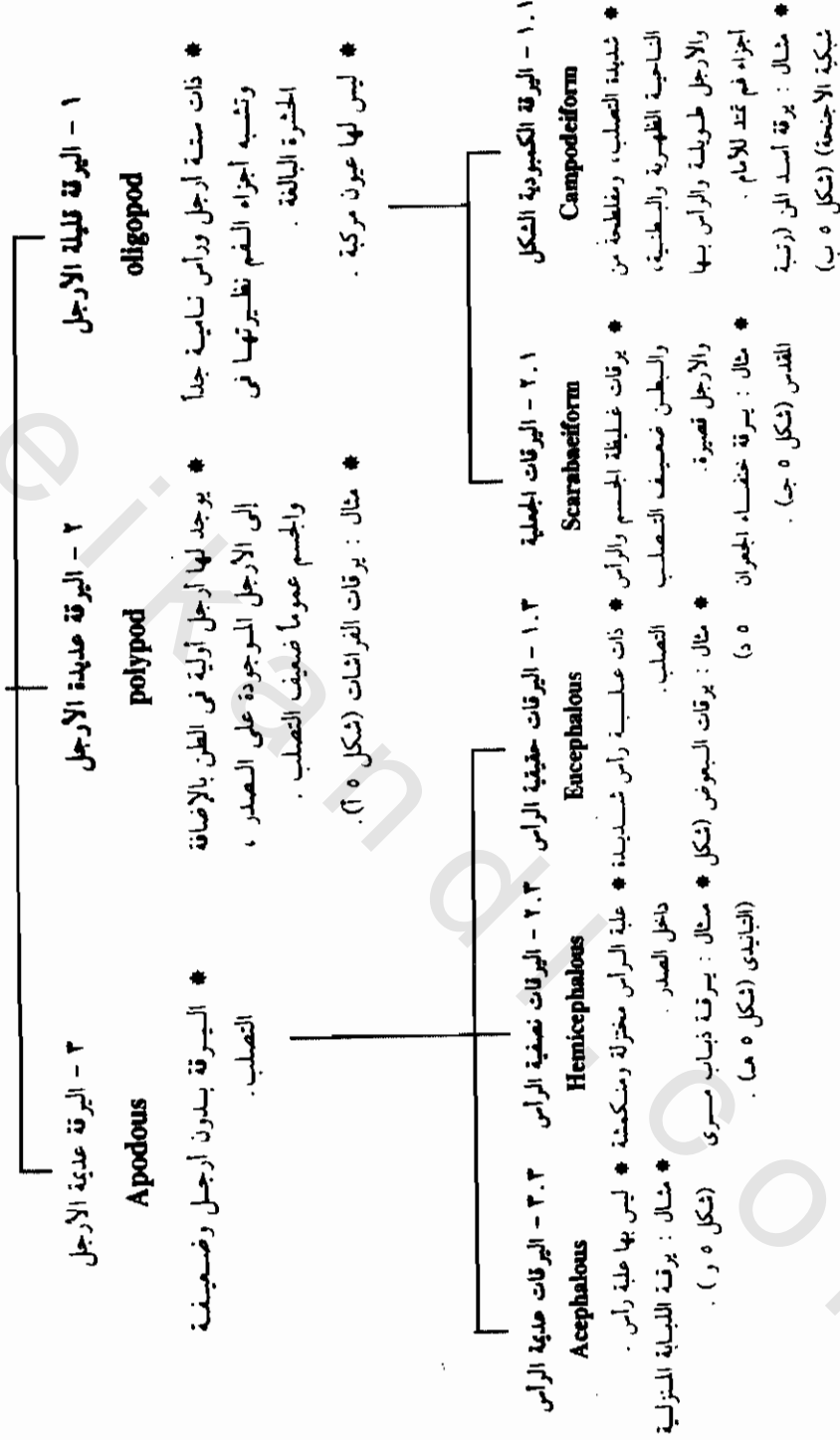
بورور وديلونج ١٩٦٤ ، وبيديجو ١٩٩١ )

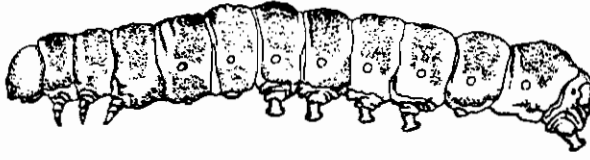


شكل ٤ : نموذج للتحويل الكامل ممثلا بالذبابة المنزلية ماسكا دوميستিকা (١) ، وحرشفية الأجنحة (ب) ( الصواف ١٩٥٠ ، وبيديجو ١٩٩١ )

## ب - أنواع اليرقات

### Types of larvae





(1)



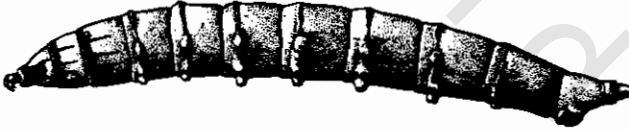
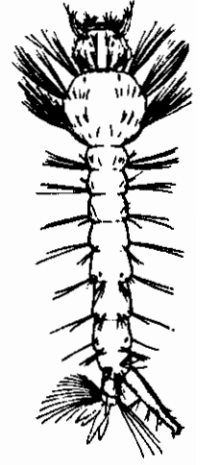
(ب)



(ج)



(د)



(و)



(ز)

شكل ٥ - أنواع اليرقات فى الحشرات ، (١) عديدة الأرجل ، (ب) الكمبودية ، (ج) الجعلية ، (د) حقيقية الرأس ، (هـ) نصفية الرأس ، (و) عديدة الرأس (سمارت ١٩٩٤ ، بورور وديلونج ١٩٦٤ وبيديجو ١٩٩١)

## ج- أنواع العذارى

### Types of pupae

- ١ - العذارى ذات الفكوك  
**Decticus**  
 \* بها فكوك قوية نسبياً ومتصلة  
 ومتفصلة .  
 \* مثال : عذارى رتبة شبيكة الأجنحة  
 (شكل ٦ أ)

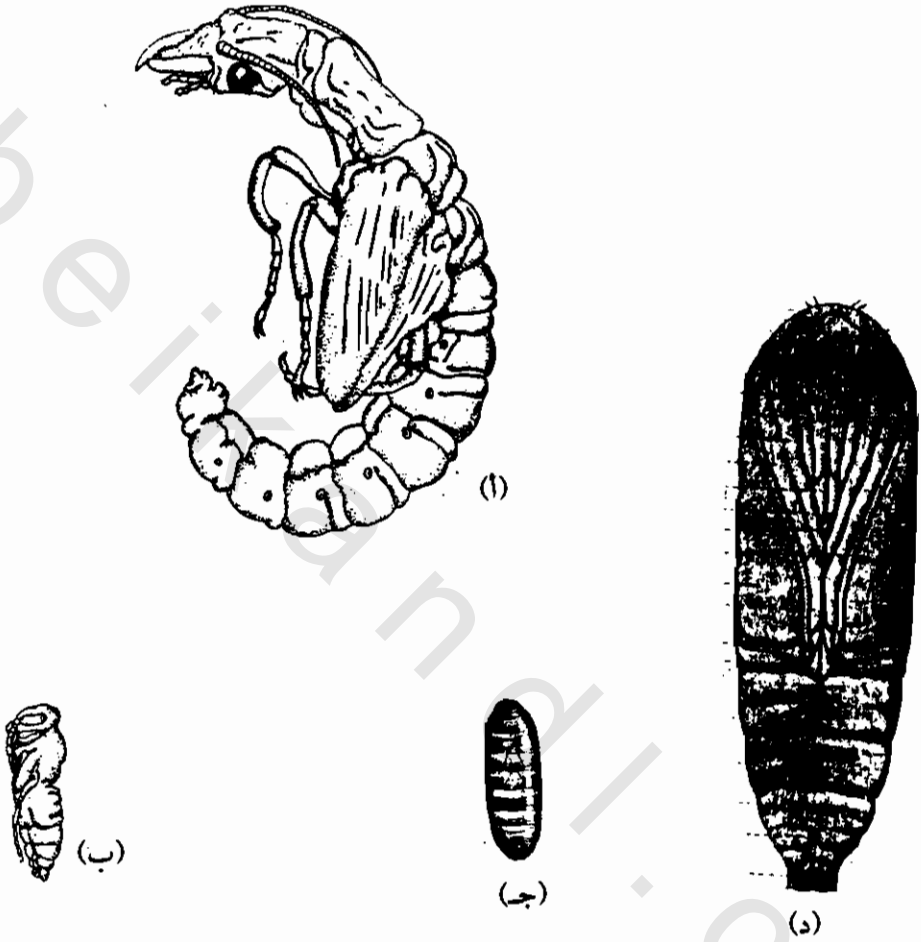
- ٢ - العذارى عديمة الفكوك  
**Adecticus**  
 \* ليس لها فكوك متحركة متفصلة  
 وغالباً ما تكون الفكوك مختزلة .

#### ١.٢ - العذارى المتحررة **Exarate**

- \* زوائد الجسم حرة من أى اتصال  
 ثانوى بالجسم مثال : عذارى  
 نحل العسل (شكل ٦ ب) .  
 \* والعذارى المسماة بالمتحررة  
**Coarctate** لتحت رتبة دائرية  
 الانشقاق (الذباب الحقيقي)  
 أيضاً تنتمي إلى العذارى  
 المتحررة وتوجد داخل كيس  
 عذارى **Puparium** مثال :  
 عذارى الذبابة المنزلية (شكل ٦  
 ج).

#### ٢.٢ - العذارى المكبلة **Obtect**

- \* زوائد الجسم مثبتة بشعرة في  
 الجسم بواسطة إفراز سائل  
 الإنسلاخ لأخر طور يرقي .  
 \* مثال : عذارى الفراشات  
 (شكل ٦ د) .



شكل ٦ - أنواع العذارى فى الحشرات ، (ا) ذات الفكوك ، (ب) عذبة الفكوك الحرة ،  
(ج) عذبة الفكوك ، المستورة ، (د) عذبة الفكوك - المكبلة ( الصواف ١٩٥٠ ،

بيديجو ١٩٩١ )

الوحدة الرابعة  
التصنيف

obeikandi.com



## ١ - جمع وحفظ الحشرات

### 1 - Collecting and preserving insects

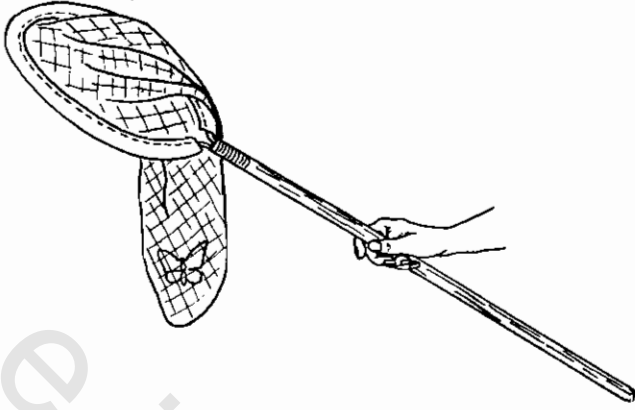
#### من أين تجمع الحشرات ؟

تتواجد العديد من الحشرات فى أماكن متفرقة على مدار العام ، غير أن أنسب الأوقات لجمع الحشرات هو خلال شهور الربيع والصيف . ويمكن العثور على الحشرات فى الأماكن التالية :

- ١ - على النباتات : تعتبر النباتات من أفضل الأماكن لجمع الحشرات . ويجب على الطالب أن يفحص كل أنواع النباتات والشجيرات والأشجار حيث يمكن جمع الحشرات من على الأوراق والأزهار والسيقان وحول الجذور وتحت قلف الأشجار .
- ٢ - على أنواع مختلفة من بقايا النباتات وفى التربة .
- ٣ - من المباني : فى الملابس والآثاث والغذاء والحبوب المخزونة . . . الخ .
- ٤ - على المصادر الضوئية وبخاصة خلال الليالى الدافئة .
- ٥ - فى البيئات المائية على سبيل المثال : البرك والمجارى المائية .
- ٦ - من على الحيوانات : يمكن جمع الحشرات من على الحيوانات التى تتطفل عليها أو بجوارها .
- ٧ - الكائنات الميتة : تتواجد بعض أنواع الحشرات على الرمة وعلى المواد النباتية المتحللة والروث .

#### أدوات الجمع :

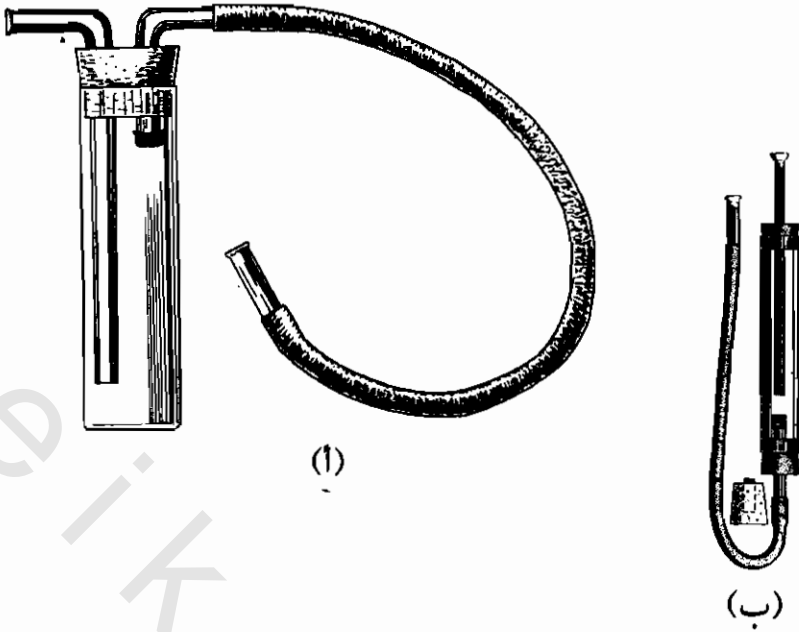
- ١ - شبكة الحشرات (شكل ١) .
- ٢ - برطمانات لقتل الحشرات (شكل ٢) .
- ٣ - أنابيب صغيرة لحفظ الحشرات .
- ٤ - مظاريف .
- ٥ - ملاقط .
- ٦ - ماصة (شكل ٣) .
- ٧ - مصايد (شكل ٤) .
- ٨ - أدوات لجمع الحشرات المائية (شكل ٥) .
- ٩ - أدوات أخرى ، على سبيل المثال قمع بيرليز (شكل ٦) .



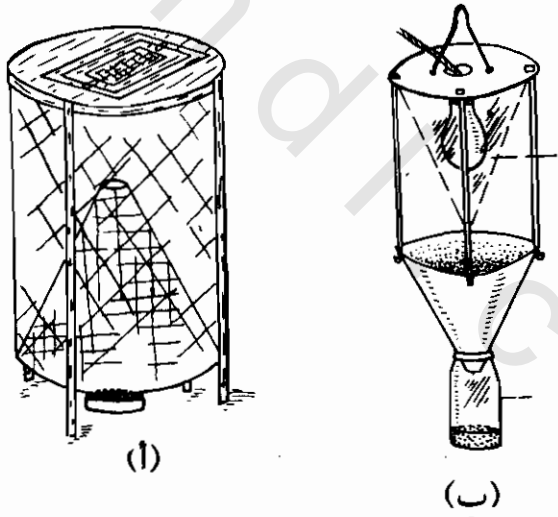
شكل ١ : شبكة حشرات



شكل ٢ : برطمان لقتل الحشرات

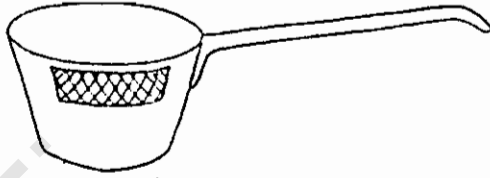
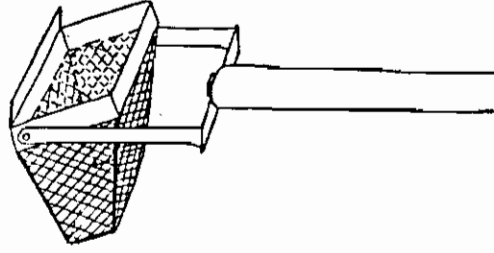


شكل ٣ : نوعان من الماصة

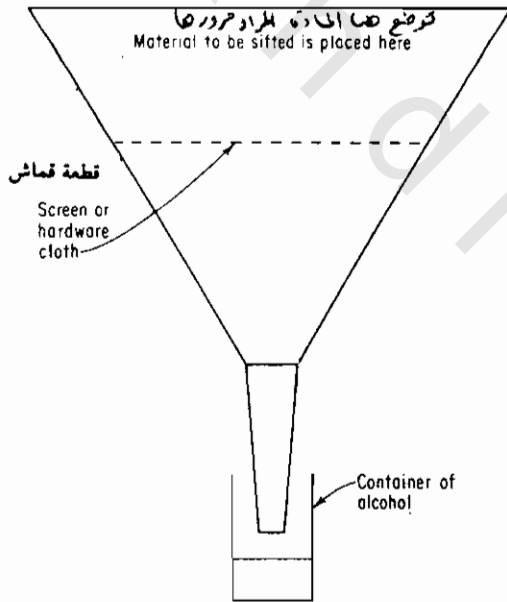


شكل ٤ : مصائد

(1) مصيدة للذباب (ب) مصيدة ضوئية



شكل ٥ : شباك مائية



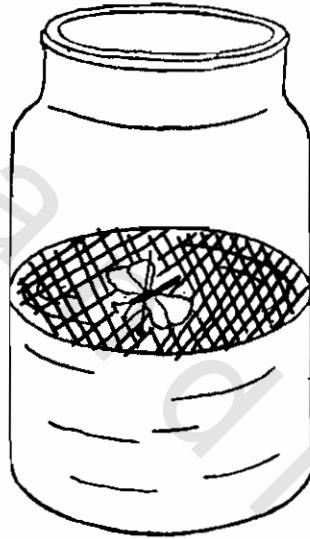
شكل ٦ : قمع بيرليز

## تحميل وحفظ الحشرات : Mounting and preserving insects:

١ - عملية تطرية الحشرة : يجب أن تُحمَّل الحشرات قدر المستطاع عقب جمعها لأنها إذا تركت لتجف أصبحت يابسة ويمكن أن تنكسر أثناء عملية التحميل .

### برطمانات تطرية الحشرة :

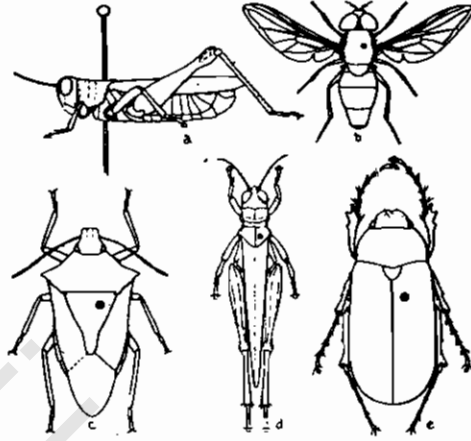
تستعمل هذه البرطمانات لتطرية الحشرة (شكل ٧) . وقاع البرطمان مغطى برمل مبلل أو قطعة قماش ، توضع الحشرات فى المخبار ، ويحكم إغلاقه ويترك لفترة من الزمن للسماح للحشرة بأن تصبح لينة . وتختلف هذه الفترة من حشرة لأخرى تبعاً لحجمها ودرجة جفافها .



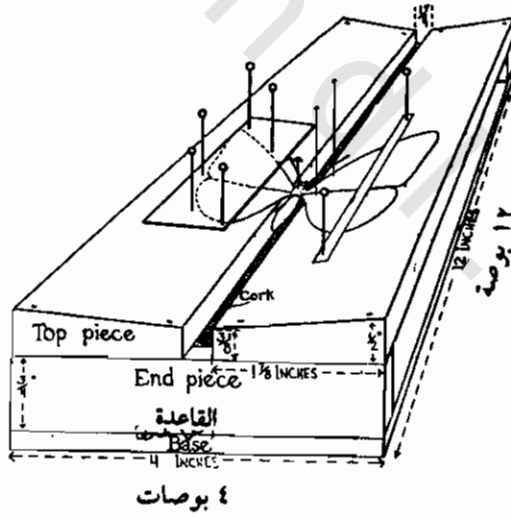
شكل ٧ : برطمان لحفظ الحشرة لينة

٢ - عملية تثبيت الحشرة بالدبوس : يجب أن تثبت الحشرة بنوع خاص من الدبابيس الصلبة يعرف بدبوس الحشرات . ويختلف مكان وضع الدبوس فى الحشرة تبعاً لاختلاف نوع الحشرة المعنية (شكل ٨) .

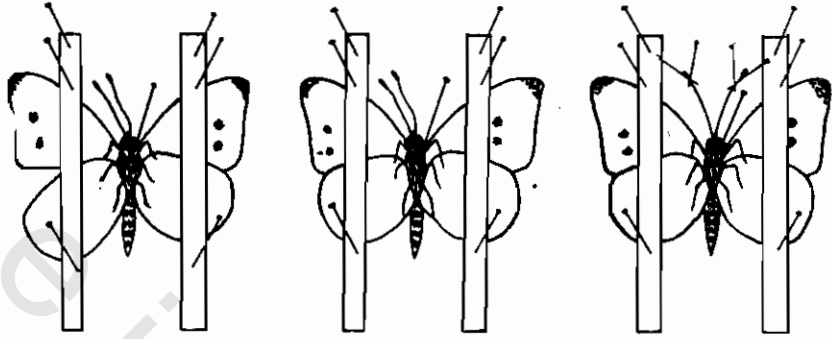
ويتراوح سمك دبوس الحشرات من صفر إلى ٧ . وتستعمل لوحة بسط (صلب) الحشرات لبعض الأنواع (انظر الأشكال ٩ ، ١٠ ، ١١) .



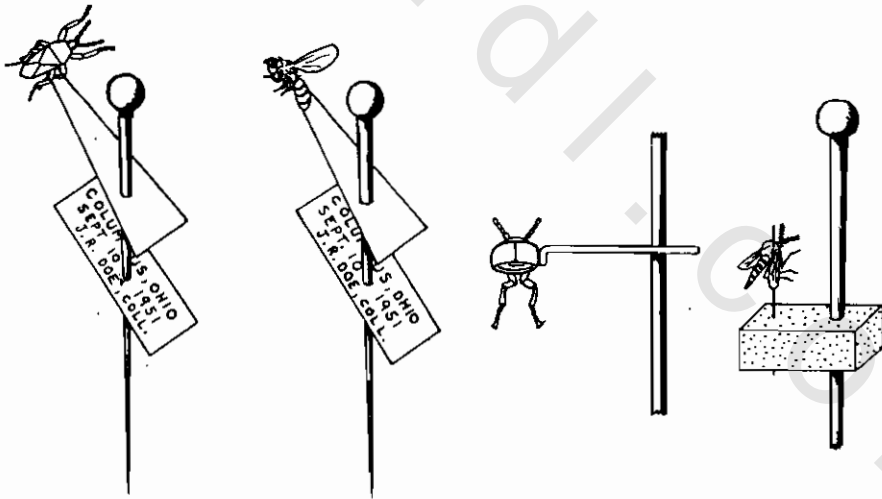
شكل A : طرق وضع الدبوس في الحشرات



شكل ٩ : لوحة بسط ( صلب )



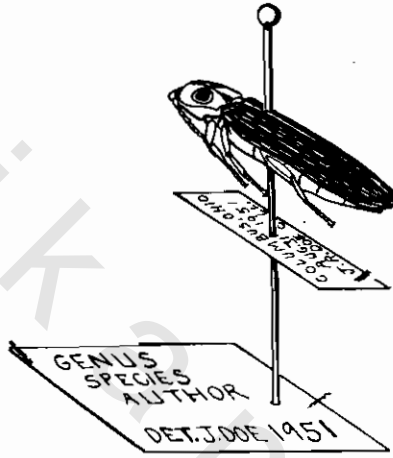
شكل ١٠ : بسط (صلب) الحشرات



شكل ١١ : تحميل الحشرات الصغيرة

## علامات (بطاقات) التعريف :

عند تحميل الحشرة ، يجب إعداد علامات لكل عينة ، ويسجل عليها تاريخ جمع الحشرة والمنطقة التي جمعت منها ونوع العائل (نباتى أو حيوانى) التي تواجدت عليه ، وإسم الشخص الذى جمع الحشرة (شكل ١٢) ، وبدون ذلك لا تكون للعينة أية قيمة علمية .



شكل ١٢ : علامات تعريف الحشرات والبيانات المتحفية



## ٢ - القواعد العامة للتصنيف والتسمية

- ١ - يتكون الاسم العلمى للحشرة ( أو الحيوان ) من كلمتين أو إسمين ( التسمية الثنائية ) والاسم الأول يمثل الجنس genus ولا بد أن يبدأ بحرف إنجليزي كبير - مثال ذلك : كيولييكس *Culex* ، ماسكا *Musca* . . . إلخ ولا يتكرر هذا الاسم فى كل المملكة الحيوانية . أما الاسم الثانى فهو اسم النوع Species ويبدأ بحرف إنجليزي صغير - مثال ذلك : بيبينس ودومستيكا *pipiens* ، *domestica* . . . إلخ ولا يتكرر إسم النوع مع نفس الجنس . وعلى هذا نقول النوع كيولييكس بيبينس *Culex pipiens* أو ماسكا دومستيكا *Musca domestica* .
- ٢ - ويجب وضع خط تحت إسم الجنس وإسم النوع أو كتابتهما بحروف مائلة كما سبق .
- ٣ - وعدد من الأنواع يجمع مع بعضه من الناحية التصنيفية على أساس صفاتها لتكون قبيلة tribe . واسم القبيلة يشتق من اسم أحد الأجناس مع إضافة النهاية *ini* ، وعلى هذا نقول قبيلة كيوليسايني *Culicini* وقبيلة أنوفيليني *Anophilini* .
- ٤ - وعدد من القبائل يجمع مع بعضه لتكون تحت الفصيلة ( فصيلة ) Subfamily مع إضافة النهاية *inae* - وعلى هذا نقول تحت فصيلة كيوليسيني *Culicinae* أو تحت فصيلة أنوفيليني *Anophilinae* .
- ٥ - وعدد من تحت الفصائل يجمع مع بعضه ليكون فصيلة family مع إضافة النهاية *idae* ، وعلى هذا نقول فصيلة كيوليسيدى *Culicidae* أو فصيلة ماسيدى *Muscidae* .
- ٦ - وعدد من الفصائل يجمع مع بعضه ليكون فوق فصيلة Superfamily مع إضافة النهاية *oidea* ، وعلى هذا نقول فوق فصيلة كيوليكويديا *Culicoidea* أو فوق فصيلة ماسكويديا *Muscoidea* .
- ٧ - عدد من فوق الفصائل يكون تحت الرتبة ( رتبة ) Suborder ، وليس هناك قاعدة محددة لنهاية الاسم .
- ٨ - وعدد من تحت الرتب يكون رتبة order ولا يوجد نهاية محددة للاسم .
- ٩ - وعدد من الرتب يكون تحت الطائفة (طويثفة) Subclass ولا توجد نهاية محددة للاسم .

- ١٠ - وعدد من تحت الطوائف يكون طائفة Class وأيضاً لاتوجد نهاية محددة للاسم .
- ١١ - مجموعة الطوائف تكون تحت الشعبة ( شعبية ) Subphylum بدون نهاية محددة .
- ١٢ - مجموعة تحت الشعب تكون شعبة Phylum بدون نهاية محددة .
- ١٣ - وعدد من الشعب يكون المملكة Kingdom .

وبناء على ما سبق ، على سبيل المثال ، يكون تصنيف البعوضة *Culex pipiens* والذبابة المنزلية *Musca domestica* كما يلي :

الوضع التصنيفي Systematic position	كوليكس بيبينس <i>Culex pipiens</i>	ماسكا دومستিকা <i>Musca domestica</i>
Kingdom المملكة	Animalia الحيوانية	Animalia الحيوانية
Phylum الشعبة	Arthropoda المفصليات	Arthropoda المفصليات
Subphylum الشعبة		
Class الطائفة	Hexapoda سداسية الأرجل (الحشرات)	Hexapoda سداسية الأرجل (الحشرات)
Subclass طويئة	Endopterygota داخلية الأجنحة	Endopterygota داخلية الأجنحة
Order رتبة	Diptera ثنائية الأجنحة	Diptera ثنائية الأجنحة
Suborder رتبة	Nematocera نيماتوسيرا	Cyclorhapha دائرية الإنشفاق
Superfamily فوق فصيلة	Culicoidea كوليكويديا	Muscoidea ماسكويديا
Family الفصيلة	Culicidae كوليسيدى	Muscidae ماسيدى
Subfamily فصيلة	Culicinae كوليسينى	Muscinae ماسينى
Tribe قبيلة	Culicini كوليسينى	Muscini ماسينى
Genus الجنس	Culex كوليكس	Musca ماسكا
Species النوع	pipiens بيبينس	domestica دومستিকা

### ٣ - رتب الحشرات :

تنقسم طائفة الحشرات إلى رتب على أساس شكل وتركيب وتعريق الأجنحة وتركيب أجزاء الفم ، والتحول وصفات أخرى عديدة . وتباين الآراء بين علماء الحشرات حول حدود بعض الرتب . وقد اتبع في الكتاب الحالي نظام بورور وديلونج (١٩٦٤) باستثناء رتبتي عروقية الأجنحة Dictyoptera ومستقيمة الأجنحة Orthoptera اللتين وضعتا في رتبة واحدة هي مستقيمة الأجنحة بواسطة هذين العالمين ، وقد تم التعامل مع هاتين الرتبتين كل على حدة .

وتنقسم طائفة الحشرات إلى ما يلي :

تحت طائفة (طويثفة) ١ : الحشرات عديمة الأجنحة :

#### Subclass 1: Apterygota

- وهي حشرات عديمة الأجنحة وبدائية .
  - الحشرة البالغة لها زوج أو أكثر من العقل البطنية قبل التناسلية .
  - التحول من النوع البسيط أو غير موجود .
- وتنقسم طويثفة عديمة الأجنحة إلى :

رتبة ١ : رتبة ذات الذنب الشعري . Order 1 : Thysanura

رتبة ٢ : رتبة ديبلوا (وتشمل ثنائية الذنب) Order 2 : Diplura

رتبة ٣ : رتبة البروتورا . Order 3: Protura

رتبة ٤ : رتبة ذات الذنب القافزة . Order 4 : Collembola

تحت طائفة (طويثفة) ٢ : الحشرات المجنحة

#### Subclass 2 : Pterygota

- حشرات مجنحة أو حشرات عديمة الأجنحة ثانوياً .
  - الحشرة البالغة ليس لها زوائد بطنية قبل تناسلية .
  - التحول من النوع الناقص ، ونادراً ما يكون بسيطاً أو غير موجود .
- وتنقسم الطائفة هذه إلى :

قسم ١ : الحشرات ذات الأجنحة الخارجية (نصف متحولة)

#### Division 1 : Exopterygota - Hemimetabola

- التحول من النوع البسيط أو غير موجود .
- طور العذراء نادراً ما يكون متواجداً .
- تنمو الأجنحة خارجياً .

- الأطوار غير الناضجة غالباً تكون حوريات وعادة تشبه الآباء فى الشكل والعادات .  
وتنقسم هذه الطويثفة إلى :

Isoptera	رتبة ١٢ : ممتاثلات الأجنحة	Ephemeroptera	رتبة ٥ : ذباب مايو
Zoraptera	رتبة ١٣ : زورابتيرا	Odonata	رتبة ٦ : الرعاشات
Psocoptera	رتبة ١٤ : قمل القلف	Plecoptera	رتبة ٧ : ذباب الأحجار
Mallophaga	رتبة ١٥ : قمل الطيور (القارض)	Orthoptera	رتبة ٨ : مستقيمة الأجنحة
Siphunculata	رتبة ١٦ : القمل الماص	Dermaptera	رتبة ٩ : جلدية الأجنحة
Hemiptera	رتبة ١٧ : نصفية الأجنحة	Embioptera	رتبة ١٠ : غازلات الأنفاق
Thysanoptera	رتبة ١٨ : هدية الأجنحة	Dictyoptera	رتبة ١١ : عروقية الأجنحة

قسم ٢ : الحشرات ذات الأجنحة الداخلية

## Division 2: Holometabola - Endopterygota

- التحول من النوع المعقد ويمر فى طور العذراء .
- تنمو الأجنحة داخليا .
- الأطوار غير الناضجة هى اليرقات وتختلف عن الحشرات البالغة فى التركيب والعادات وغالبا نوع الغذاء ويحتوى هذا القسم على :

Siphonaptera	رتبة ٢٤ : خافيات الأجنحة	Neuroptera	رتبة ١٩ : شبكة الأجنحة
Hymenoptera	رتبة ٢٥ : غشائية الأجنحة	Mecoptera	رتبة ٢٠ : ذباب العقرب (ميكوبتيرا)
Coleoptera	رتبة ٢٦ : غمدية الأجنحة	Lepidoptera	رتبة ٢١ : حرشفية الأجنحة
Strepsiptera	رتبة ٢٧ : مطوية الأجنحة	Trichoptera	رتبة ٢٢ : خيطية أو شعرية الأجنحة
		Diptera	رتبة ٢٣ : ثنائية الأجنحة

## تحت طائفة (طويئفة) عديمة الأجنحة رتبة : بروتورا Protura

### الصفات العامة :

- حشرات دقيقة يتراوح طولها من ٦ , إلى ١,٥ ميللي .
  - الرأس مخروطية الشكل تقريباً .
  - أجزاء الفم من النوع الماص ومسحوبة داخل الرأس .
  - ليس لها عيون أو قرون استشعار .
  - وظيفة قرنا الاستشعار يقوم بها الزوج الأمامي من الأرجل .
  - الأقدام الشرجية متواجدة .
  - البطن مكون من ١٢ عقلة .
  - التحول من النوع البسيط أو غير موجود .
- أمثلة على ذلك : إفحص العينة المتاحة وقارنها بتلك التي في (شكل ١٣ - أ) .

## رتبة : ذات الذنب الشعري Thysanura

### الصفات العامة :

- حشرات مستطيلة ، ويوجد في نهاية البطن زائدتان أو ثلاثة تشبه الذنب (قرنان شرجيان وخط ذيلي وسطي) .
- يتكون البطن من إحدى عشرة عقلة ، والعقلة الأخيرة عادة مختزلة .
- أجزاء الفم من النوع الماصغ ( القارض ) وبارزة للخارج .
- الجسم عادة مغطى بحراشيف .
- التحول من النوع البسيط أو غير موجود .

## فصيلة : كمبوديدي Campodeidae

- الخطيب الذيلي الوسطى غائباً .
- القرنان الشرجيان في طول قرنا الاستشعار وعديدا العقل .

- حشرات صغيرة وذات ألوان باهتة وتتواجد عادة في الأماكن الرطبة .
- الملامس غير موجودة .

أمثلة : كمبوديا (شكل ١٣ - ب) . *Campodea sp* .

### فصيلة : لبيزماتيدي (السلك الفضي) *Lipismatidae*

- الجسم مغطى بحراشيف .
- العيون البسيطة غائبة .
- يتكون الرسغ من ٣ - ٤ عقل .

**الأهمية الاقتصادية :** تتغذى هذه الحشرات على المواد النشوية (الكتب ، الملابس التي بها نشا ، الحرير ، ... الخ) ، وتعتبر حشرة السلك الفضي ثيرموبيا إيجيبتيكا آفة على المنتجات المخزونة .

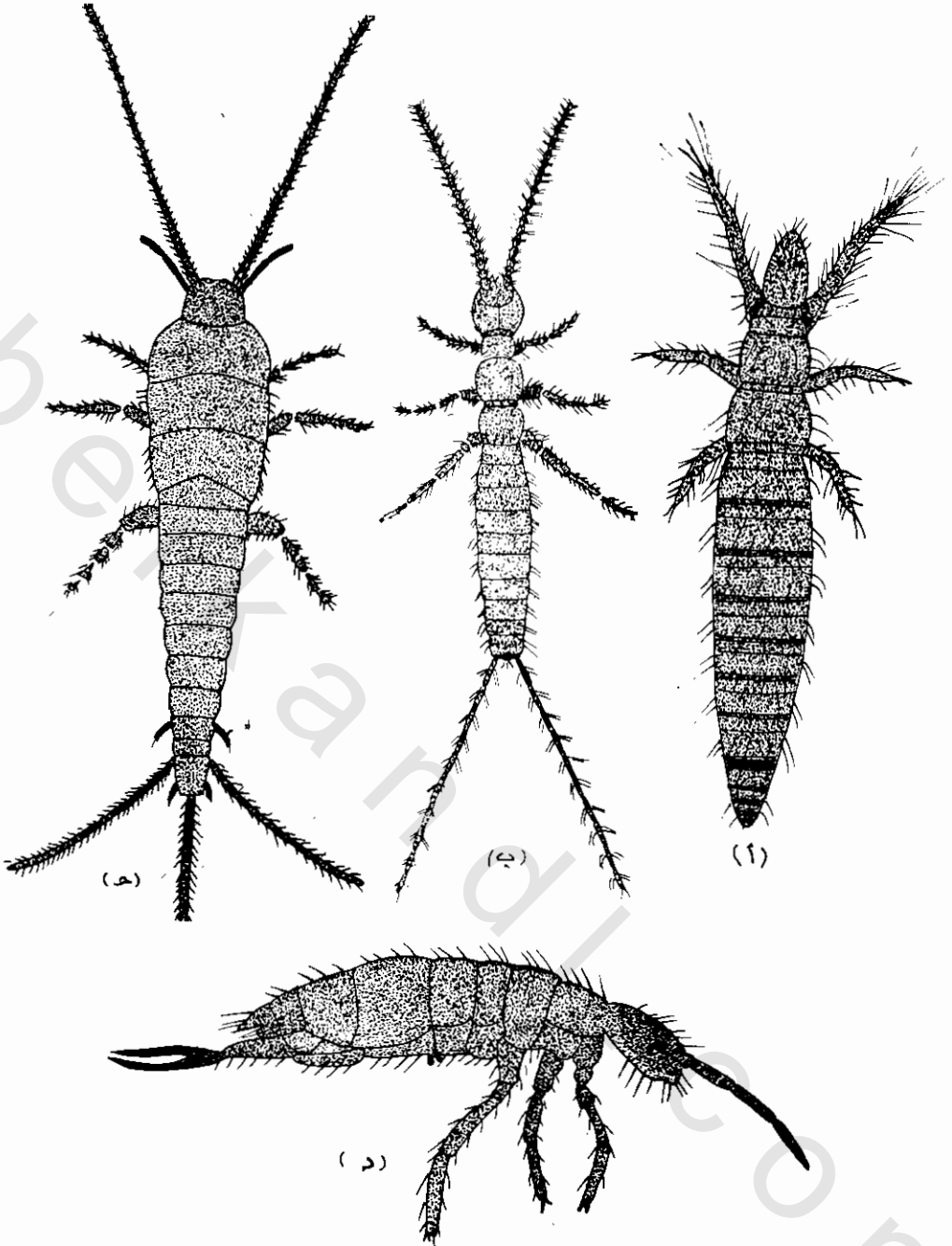
وأكثر الأجناس شيوعاً في تلك الفصيلة هي لبيزما وثيرموبيا (السلك الفضي) .  
مثل : ثيرموبيا إيجيبتيكا *Thermobia aegyptiaca* ، إفحص العينة المتاحة وقارنها بشكل (١٣ - ج).

### ٣ - ٣ - رتبة : ذات الذنب القافزة *Collembola*

#### الصفات العامة :

- حشرات دقيقة ذات أجزاء فم قارضة أو ثاقبة .
- أجزاء الفم مستطيلة وتشبه الإبر ومخبأة داخل الرأس (داخلية الفكوك) .
- لمعظم الأنواع تركيب يشبه الشوكة (الزنبوك) (شكل ١٣ - د) ويستعمل في القفز .
- يوجد الزنبوك على الجانب البطني للعقلة البطنية الرابعة .
- عند السكون أو الاستقرار يثبت الزنبوك تحت البطن بواسطة تركيب يشبه المشبك .
- تحتوى الحشرات على تركيب أنبوبي الشكل على الجانب البطني للبطن .
- التحول غير موجود .

**الأهمية الاقتصادية :** تسبب بعض الأنواع تلفاً بسيطاً لأوراق النباتات والغالبية العظمى من الأنواع مترمم . أمثلة : كوليمبولا *Collembola sp* (شكل ١٣ - د) .



شكل ١٣ - حشرات عديدة الأجنحة . أ - بروتورا ، ب - كمبوديا ( فصيلة : كمبوديدي ، رتبة : ذات الذنب الشعري ) ، ج - ثيرموبيا ( فصيلة : ليزماتيدي ، رتبة : هدية الذنب ) ، د - كوليمبولا ( رتبة : ذات الذنب القافزة )

## تحت طائفة (طويئفة) : الحشرات الجنحة

### قسم : الحشرات خارجية الأجنحة

### رتبة : ذباب مايو Ephemeroptera

#### الصفات العامة :

- حشرات مستطيلة ولينة الجسم ، والجسم مزود بذيلين أو ثلاثة ذيول خيطية الشكل (قرنان شرجيان وخيط وسطي ذيلي) .
- الحشرة البالغة مزودة بزوجين من الأجنحة الشفافة ، والزوج الأمامي كبير ومثلث الشكل ، بينما الزوج الخلفي مستدير وصغير . وتكون الأجنحة مرفوعة إلى أعلى (عمودية على الجسم) عند استقرار الحشرة حيث أنها تفتقر إلى وجود ميكانيكية إنشاء الأجنحة .
- قرنا الاستشعار صغيران ويشبهان الشعرة .
- أجزاء الفم أثرية حيث أن الحشرة البالغة لا تتغذى ، وأجزاء الفم مشتقة من النوع القارض .
- نوع التحول : التحول في حشرات ذباب مايو من النوع نصفى التحول .
- طور الحشرة البالغة في ذباب مايو يكون مسبقاً بطور آخر هو طور «تحت الحشرة البالغة» وهو مزود بجناحين كاملي النمو ، وهذا يعنى أن حشرات ذباب مايو هي الحشرات الوحيدة التى تسليخ بعد إكمال نمو الأجنحة .
- **حورية ذباب مايو مائية** : من النوع الكمبودى ، وتتميز تلك الحورية بما يلى :
  - \* يوجد بها قرنا استشعار إبريى الشكل ، عين مركبة وعيون بسيطة .
  - \* الأرجل من النوع الذى يستخدم فى المشى ومزودة بمخالب .
  - \* البطن مكون من عشر حلقات ، والعقل البطنية السبعة الأولى مزودة بسبعة أزواج من الخياشيم الرقيقة ، زوج على جانبي كل عقلة .
  - \* ينتهى البطن بزوج واحد من القرون الشرجية الطويلة الشعرية ، فضلاً عن خيط وسطي ذيلي .



إفحص العينات الموجودة أمامك وميز بين حوريات ذباب مايو ( شكل ١٤ أ ) وذباب الأحجار ( شكل ١٤ ج ) . لاحظ أن لذباب الأحجار قرنان شرجيان وتوجد الخياشيم على الصدر ولا تشبه الورقة (شكل ١٤ ج) مثال : بوليميتارسس سافيجنى ( شكل ١٤ ب ، لوحة ١ أ ) (*Polymitarsus savigni*)

## رتبة : ذباب الأحجار Plecoptera

### الصفات العامة :

- حشرات متوسطة الحجم أو صغيرة ، وهى إلى حد ما مفلطحة ولينة الجسم .
- حشرات ضعيفة الطيران ، ولغالبيتها زوجان من الأجنحة الشفافة ، الزوج الأمامى ضيق ومستطيل ومزود بعروق مستعرضة ، أما الزوج الخلفى من الأجنحة فهو أقصر من الزوج الأمامى .
- قرون الاستشعار مستطيلة ورفيعة وعديدة العقل .
- يتكون الرسغ من ثلاث عقل .
- أجزاء الفم من النوع القارض (وعلى الرغم من ذلك فالكثير من الحشرات البالغة لا تتغذى .
- التحول بسيط ، والحوريات مائية (شكل ١٤ ج) .
- مثال : إفحص العينات الموجودة أمامك وقارنها بشكل ( ١٤ د ) .
- لاحظ الفرق بين حوريات ذباب مايو وذباب الأحجار .

## رتبة : الرعاشات (الرعاشات الكبيرة والصغيرة) Odonata

### الصفات العامة :

- حشرات مفترسة ذات أجزاء فم من النوع القارض .
- يوجد بها عيون .
- قرون الاستشعار رفيعة وخيطية الشكل .
- لها زوجان من الأجنحة الشفافة المتساوية أو شبه المتساوية . ويزود كل جناح بشرط

غامق (ندبة الجناح) على الحرف الضلعي للجناح وعروق مستعرضة قوية .

- البطن مستطيل ويتكون من احدى عشرة عقلة ، وتوجد الدعامات التناسلية الثانوية للذكر على الاسترنيئات البطنية الثانية والثالثة .
- الحوريات مائة ونصف متحولة .

وتنقسم رتبة الرعاشات إلى تحت ربتين هما : تحت رتبة الرعاشات الصغيرة وتحت رتبة الرعاشات الكبيرة . ويمكن الفصل أو التمييز بين هاتين تحت الربتين عن طريق المفتاح الاتي :

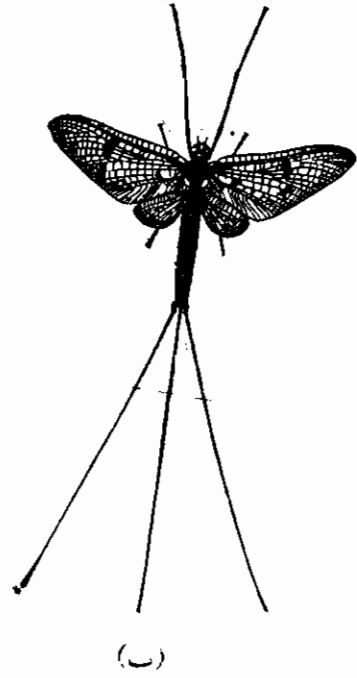
- ١ - الحورية مائة ..... ٢
- الحشرة البالغة هوائية ..... ٣
- ٢ - العقلة البطنية الأخيرة بها ثلاثة خياشيم ذيلية خارجية (شكل ١٥ - أ) .....  
رعاشات صغيرة
- العقلة البطنية الأخيرة لا يوجد بها خياشيم ذيلية . بينما يوجد ستة خياشيم شرجية داخلية (شكل ١٥ - ب) ..... رعاشات كبيرة
- ٣ - زوج الأجنحة الأمامى والخلفى متساويان فى الحجم ومتشابهان فى الشكل وفى نظام العروق (شكل ١٥ - ج) ..... رعاشات صغيرة
- الأجنحة الأمامية والخلفية شبه متساوية ، والأجنحة الخلفية ذات زاوية شرجية عريضة (شكل ١٥ - د) ..... رعاشات كبيرة

### تحت رتبة : الرعاشات الصغيرة : Zygoptera

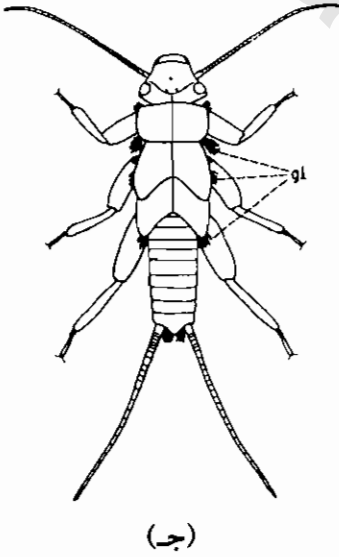
- الأجنحة الأمامية والخلفية متساوية ، والزوج الأمامى تقريباً متشابه فى الشكل والعروق، وتكون متجهة إلى أعلى فوق البطن عند الاستقرار .
- العيون موجودة وتبتعد عن بعضها بفراغ بين عيني كبير .
- للحوريات ثلاثة خياشيم ذيلية خارجية .



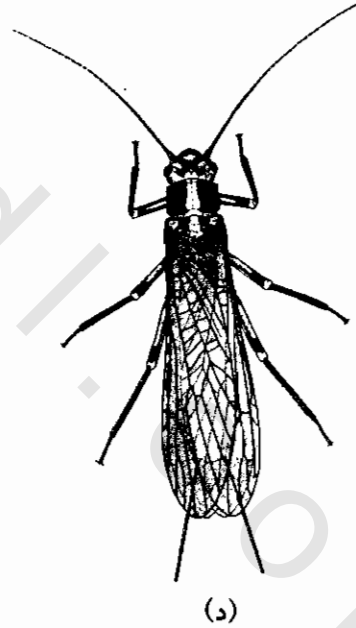
(ا)



(ب)

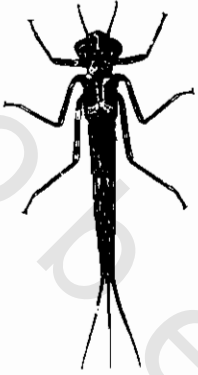


(ج)



(د)

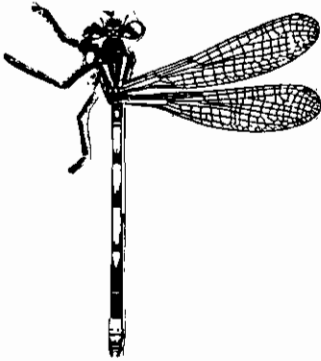
شكل (١٤) : ذباب مايو وذباب الأحجار (ا) حورية ذباب مايو، (ب) الحشرة البالغة  
لذباب مايو، (ج) حورية ذباب الأحجار، (د) الحشرة البالغة لذباب الأحجار



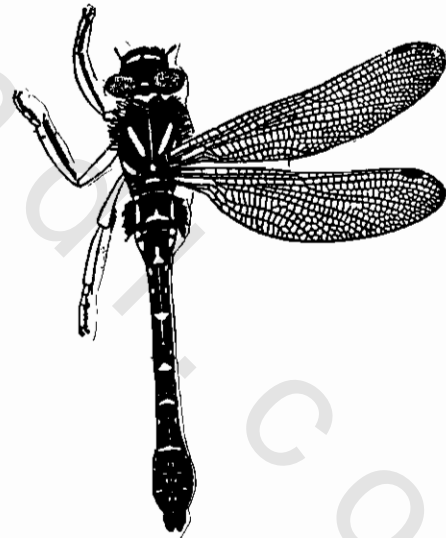
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

شكل (١٥) : الرعاشات. (أ) حورية الرعاشات الصغيرة، (ب) حورية الرعاشات الكبيرة. (ج) الحشرة البالغة للرعاشات الصغيرة ، (د) الحشرة البالغة للرعاشات الكبيرة

## الحورية :

- الرأس بها عيون وقرون استشعار إبرية الشكل .
- أجزاء الفم متحورة للإسك بالفريسة والشفة السفلية متحورة إلى قناع يخفى باقى أجزاء الفم الأخرى .
- البطن مكون من عشرة عقل ، وتنتهى العقلة البطنية الأخيرة بثلاثة خياشيم ذيلية خارجية .

## فصيلة أجريونيدى : Agrionidae

- كبيرة فى الحجم ، وتستدق قاعدة الجناح بالتدرج .
- مثال : جنس إشنورا هو أحد الأجناس الشائعة فى شمال أفريقيا إشنورا سنجالينسيس (لوحة ١ - ب) *Ischnura senegalensis*.

## تحت رتبة : الرعاشات الكبيرة : Anizoptera

- الجناحان الأمامى والخلفى شبه متساويين ، والزاوية الشرجية فى الجناح الخلفى إلى حد ما أعرض من مثلتها فى الجناح الأمامى .
- للهوريات ستة خياشيم شرجية . وينتهى البطن بثلاثة زوائد ، واحدة ظهرية وسطية وإثنتان جانبيتان بطنيتان .

**الحورية :** وتختلف عن نظيرتها من حورية الرعاشات الصغيرة فى أنها تفتقر تماماً إلى وجود الخياشيم الذيلية ، حيث يحل محلها ستة خياشيم شرجية داخلية .

**الاهمية الاقتصادية للرعاشات :** الرعاشات الكبيرة والصغيرة هى حشرات نافعة حيث أن كل الأطوار مفترسات وتتغذى على الحشرات المختلفة والكائنات الأخرى .

**فصيلة إيشنيدى Aeschnidae :** وتشمل هذه الفصيلة أكبر وأقوى الرعاشات ، ويصل طوله غالبيتها إلى حوالى ثلاث بوصات .

أمثلة : أكثر الأجناس شيوعاً هو أناكس وهيميانكس

*Anax rutherfordi*

أناكس راذرفوردى (لوحة ١ - ج)

*Hemianax ephippiger*

هيميانكس إيفيبيجر (لوحة ١ - د)

### فصيلة : ليللوليدى Libellulidae

تتفاوت هذه الرعاشات فى الطول من ٣/٤ إلى ٣ بوصات . وتحتوى كثير من الأنواع على أجنحة بها ندب .

أمثلة :

*Cocothemis erythraca*

١ - كروكوثيمس إيرثيراكا (لوحة ٢ - أ)

*Brachythemis leucosticta*

٢ - براكيثيمز ليوكوستيكتيا (لوحة ٢ - ب)

*Orthethrum forinosum*

٣ - أورثيثرم فورينوزم (لوحة ٢ - ج)

### رتبة : مستقيمة الأجنحة (النطاط ، الجراد ، صراصير الغيط)

Orthoptera

الصفات العامة :

- حشرات طويلة الأجنحة ، أو قصيرة الأجنحة أو عديمة الأجنحة وذات أجزاء فم من النوع القارض النموذجى .
  - العقلة الصدرية الأولى كبيرة والأرجل الخلفية عادة متضخمة ومتحورة إلى القفز ، الحرقفة صغيرة ، والرسغ مكون من ٣ - ٤ عقل ونادراً ما يتكون من ٥ عقل أو أقل من ثلاثة .
  - الأجنحة الأمامية متحورة إلى أجنحة جلدية .
  - للأنثى عادة آلة وضع بيض كاملة النمو ولا تختفى تحت الاسترنيته البطنية السابعة أو الثامنة ، بينما تختفى الأعضاء التناسلية فى الذكر تحت الاسترنيته البطنية التاسعة .
  - غالباً لها أعضاء للسمع وأعضاء صرصرة جيدة .
  - القرون الشرجية عادة قصيرة وغالباً ما تكون غير مقسمة إلى عقل .
  - التحول من النوع البسيط .
- وتنقسم هذه الرتبة إلى تحت رتبتين :

### فوق فصيلة : تيتيجونيديا *Tettigonioida*

يتكون الرسغ من ٤ عقل على الأقل فى الرجل الوسطى والخلفية .

### فصيلة : تيتيجونيدي (النطاط طويل قرون الاستعمار) *Tettigonidae*

- قرون الاستعمار خيطية الشكل وأطول من الجسم .
- الأرجل الخلفية عادة طويلة جداً .

أمثلة : فانيروبتيرا روزيتا *Phaneroptera roseata* (لوحة ٦ د) ، هوموروكوريفس  
نيتيديولس *Homorocoryphus nitidulus* .

### فوق فصيلة : جريللويديا *Grylloidea*

- الرسغ مكون من ٣ عقل

الأهمية الاقتصادية : غالبية الأنواع تتغذى على النباتات والقليل منها يفترس الحشرات الأخرى .

### فصيلة : جريللوتالبيدي (الحفارات) *Gryllotalpidae*

- الأرجل الأمامية قوية والساق طويلة ومتحورة لعملية الحفر .
- آلة وضع البيض أثرية .

أمثلة : ١ - جريللوتالبا أفريكانا (لوحة ٣ - ج) *Gryllotalpa africana*

٢ - جريللوتالبا فوجارس *Gryllotalpa vulgaris*

٣ - جريللوتالبا جريللوتالبا *Gryllotalpa gryllotalpa*

### فصيلة : جريلليدي (صراصير الغيط) *Gryllidae*

- الأرجل الأمامية ليست قوية والساق بسيطة .
- آلة وضع البيض مستطيلة .

مثال : جريللس بايماكيولاتس (لوحة ٣ - أ) *Gryllus bimaculatus*

**الاهمية الاقتصادية للحفارات :** الحفارات حشرات تتغذى على النباتات ، والكثير منها

آفات خطيرة للمحاصيل المزروعة مثل البطاطس والجزر والفجل الأحمر .

**الاهمية الاقتصادية لصراصير الغيظ :** تضع بعض صراصير الغيظ بيضها في قلف

وسيقان الأشجار مسببة بذلك تلفها .

**فصيلة : تيتيجونيدى Tettigonidae (النطاط طويل قرون الاستشعار)**

- يمكن التعرف على أفراد هذه الفصيلة بواسطة قرون الاستشعار الطويلة جدًا والتي تشبه الشعرة .

- الرسغ مكون من ٤ عقل .

- يوجد عضو السمع (في حالة تواجده) على قاعدة ساق الرجل الأمامية .

- توجد أعضاء الصرصرة في معظم الأنواع .

**الاهمية الاقتصادية :** تتغذى غالبية الأنواع على النباتات والقليل منها يفترس الحشرات

الأخرى .

مثال : فانيروبتيرا روزيتا (لوحة ٦ - د) . *Phaneroptera roseata*

**فوق فصيلة : أكريدويديا Acridoidea**

- يتكون الرسغ من ٣ عقل .

- آلة وضع البيض قصيرة .

وقد اتبعت طريقة لوفيكس وحاليمة (١٩٨٧) في تصنيف أكريدويديا كما يلي :

**فصيلة : شاريلابيدى Charilabidae**

جنس ١ : مفاجوديس

**فصيلة : بمفاجيدى Pamphagidae**

**تحت فصيلة : أكيسيرينى Akicerinae**

جنس ١ : تميشس *Tmethis*

جنس ٢ : تواريجا *Tuarega*

**تحت فصيلة بمفاجينى Pamphagini**



جنس ١ : أسينيبي *Acinipe*

جنس ٢ : إينايبودس *Eunapiodes*

جنس ٣ : إيوريباريفيس *Euryparlyphes*

جنس ٤ : فينوتيا *Finotia*

جنس ٥ : بمفاجس *Pamphagus*

**فصيلة : بيرجومورفيدي *Pyrgomorphidae***

**تحت فصيلة : پويكيلوسيريني *Poekilocerini***

جنس پويكيلوسيرس *Poekilocerus*

**تحت فصيلة : بيرجومورفيني : *Pyrgomorphini***

جنس : بيرجومورفا *Pyrgomorpha*

**فصيلة : اكريديدي *Acrididae***

**تحت فصيلة : ديريكورثريني : *Dericorythrinae***

جنس ١ : أناميزاكريس *Anamesacris*

جنس ٢ : ديريكوريس *Dericorys*

**تحت فصيلة : كاليتاميني *Calliptaminae***

جنس : كاليتامس *Calliptamus*

**تحت فصيلة : إهريپوكنيميديني *Eyrepocnemidinae***

جنس ١ : هيتيراكريس (ثيوستيرس) *Heteracris (Thisoicetrus)*

جنس ٢ : إهريپوكنيمس *Eyrepocnemis*

**تحت فصيلة : سيرتاكثاكريديني *Cyrtacanthacridinae***

جنس ١ : أناكريديام *Anacridium*

جنس ٢ : شيستوسركا *Schistocerca*

**تحت فصيلة : أكريدينى Acridinae**

جنس ١ : أكريدا *Acrida*

جنس ٢ : أيولوپس *Aiolopus*

**تحت فصيلة : أويديبوينى Oedipodinae**

جنس ١ : أكروتايلس *Acrotylus*

جنس ٢ : لوكاستا *Locusta*

جنس ٣ : أويديبودا *Oedipoda*

جنس ٤ : سفينجونوتاس *Sphingonatus*

**تحت فصيلة : كورمفوسيرينى Comphocerinae**

جنس ١ : كورثيپوس *Corthippus*

جنس ٢ : دوسيوستورس *Dociostaurus*

جنس ٣ : ستينوبثرس *Stenobthrus*

جنس ٤ : أوكريديلا *Ochridella*

**تحت فصيلة : تروكسالىنى Truxalinae**

جنس : تروكسالس (أكريديلا) *Truxalis (Acridella)*

**فصيلة : پمفاجيدى Pamphagidae**

**تحت فصيلة : أكيسيرينى Akicerinae**

مثال : تمثيس بولشرينيس (لوحة ٤ - أ) *Tmethis pulchripennis*

**فصيلة : پيرجومورفيدى Pyrgomorphidae**

**تحت فصيلة : پويكلوسيرينى Poekilocerini**

مثال : پويكيلوسيرس بورفونيس (لوحة ٤ - ب) *Poekilocerus bufonius*

**تحت فصيلة : پيرجومورفينى Pyrgomorphinae**

مثال : بيرجومورفا كونيكيا (لوحة ٤ - ج) *Pyrgomorpha conica*

### فصيلة : أكريديدى *Acrididae*

#### تحت فصيلة : إپريپوكنيميدينى *Eyprepocnemidinae*

مثال ١ : إپريپوكنيمس بلورانس *Eyprepocnemis plorans*

مثال ٢ : هيثراكريس ليتوراليس (لوحة ٤ هـ) *Heteracris littoralis*

#### تحت فصيلة : سيرتاكثاكريدينى *Cyrtacanthacridinae*

مثال ١ : أناكريديم إيجيپتيايم *Anacridium aegyptium* . ويتميز هذا النوع بوجود

مناطق شبه دائرية لونها بنى داكن على الجناح الخلفى (لوحة ٤ - و)

مثال ٢ : شيستوسيركا جريجياريا *Schistocerca gregaria* (لوحة ٥ أ) : ويتميز هذا

النوع بما يلى :

- الصفيحة الظهرية الأمامية لا يوجد بها حافة ظهرية وسطى كما هو الحال فى لوكاستا دانيكا.

- يتميز الجناح الأمامى بوجود مناطق داكنة مربعة ، كما هو الحال فى لوكاستا دانيكا *Locusta danica* (لوحة ٦ - أ)

#### تحت فصيلة : أكريدينى *Acridinae*

مثال ١ : أكريدا بايكلر (أكريدا بيللوسيدا) (لوحة ٥ ب) .

*Acrida bicolor* ( *A. Pellucida* )

مثال ٢ : أيولوبس ستريبينس *Aiolopus strepens*

مثال ٣ : أيولوبس ثالاسينس (لوحة ٥ - ج) *Aiolopus thalasinus*

#### تحت فصيلة : أويديپودينى *Oedipodinae*

مثال ١ : أكروتيلس إنسوبريكس (لوحة ٥ - د) *Acrotylus insubricus*

مثال ٢ : لوكاستا *Locusta* : ويتميز بما يلى :

- الصفیحة الظهریة الأولى بها حافة ظهریة .
- الجناح الأمامی به مناطق مربعة (لوحة ٦ - أ)

### تحت فصیلة : تروكسالینی Truxalinae

مثال : أكریدیللا نازوتا = تروكسالیس نازوتا *Acridella nasuta = Truxalis nasuta*

رأس هذه الحشرة مسحوب للأمام وذو عیون وقرون استشعار تشبه النصل  
(لوحة ٦ - ب)

### الأهمیة الاقتصادیة لفصیلة أكریدیدی :

النطاط قصیر قرون الاستشعار من آكلات النبات وهو حشرات مدمرة لكل ما هو أخضر . ويهاجر الجراد إلى مافات بعيدة مسببا كوارث للمزروعات . وأسراب الجراد قد یصل تعدادها إلى ملايين الأفراد مسببة إظلام السماء ، كما هو الحال فی الكثير من بلاد أفریقیا وآسیا التی تصاب بالجراد الصحراوی شیتوسیركا جریجاریا *Schistocerca gregaria* بینما تعيش أنواع النطاطات معیشة انفرادیة ولانكون أسرابا مهاجرة .

## رتبة : عروقية الأجنحة (الصراصير ، فرس النبي) Dictyoptera

### الصفات العامة :

- قرون الاستشعار عديدة العقل ومعظمها خيطى الشكل .
  - أجزاء الفم من النوع القارض .
  - الأرجل متشابهة ، أو الأمامية متحورة لعملية الإمساك بالفريسة ، الحرقفة كبيرة .
  - الرسغ مكون من 5 عقل .
  - الأجنحة الأمامية متحورة تقريباً إلى جناح جلدى ، وبها عرق ضلعى .
  - الوسائد الجناحية (تشبه الموجودة فى مستقيمات الأجنحة والحشرات العسوية) لا تتحول بشكل كبير خلال مرحلة التحول .
  - الأنثى ذات آلة وضع بيض قصيرة ومخبأة تحت الاسترنيطة البطنية السابعة ، الأعضاء التناسلية الذكرية غير متماثلة ومخبأة تحت الاسترنيطة البطنية التاسعة الكبيرة والتى تحمل زوجاً من الأقلام الشرجية .
  - القرون الشرجية عديدة العقل .
  - لا يوجد أعضاء سمع وصرصرة متخصصة .
  - يوضع البيض داخل محافظ .
- وتنقسم هذه الرتبة إلى تحت رتبتين :

### تحت رتبة : بلاتاريا Blattaria

- الرأس معظمها أو كلها مغطى من أعلى بواسطة الصفيحة الظهرية الأولى والتى تشبه سرج الحصان .
- العيون البسيطة عادة ممثلة بكوتين .
- الأرجل الأمامية من النوع العادى الذى يستخدم فى المشى ، غير متحورة .
- القانصة مزودة بدعامات قوية وتحتوى تحت الرتبة هذه على فصيلة واحدة .

## فصيلة : بلاتيدي (الصراصير) Blattidae

أمثلة : ١ - بيريلانيتا أميريكانا *Periplaneta americana*

وهو أكبر أنواع الصراصير ، والصفحة الظهرية الأولى تشبه الصديري أو الدرع وبها بقعتان فاتحتان (لوحة ٧ - أ) .

٢ - سويلا (فيلودروميا) سوبلليكتيليم (لوحة ٧ - أ)

ذو لون بني محمر ، ومنتصف أو مركز الصفحة الظهرية الأولى داكن وتشبه الجرس ، الذكر ، ذو بطن رفيع .

٣ - بلايتلا جيرمانিকা *Blattella germanica*

ذو لون أصفر داكن . يوجد على الصفحة الظهرية الأولى خيطان طويلان داكنان ، والذكر ذو بطن رفيع (لوحة ٧ هـ) .

٤ - بلاتا أوريتاليس *Blatta orientalis*

حشرة ذات لون بني داكن جداً . لاحظ اختلاف الشكل بين الجنسين : الذكور ذات أجنحة كاملة النمو ولا تصل إلى قمة (طرف) البطن ، الإناث : أجنحتها الأمامية ومادية وتشبه مثلتها في الحوريات ، والأجنحة الخلفية غير موجودة تماماً .

٥ - بوليفاجا إيجيبتياكا *Polyphaga aegyptiaca*

ألوانه بني داكن مدخن . والذكور ذات أجنحة كاملة النمو ، وتميز الأجنحة الخلفية بوجود زوج واحد من الخطوط البيضاء الشفافة القصيرة . أما الإناث فهي عديمة الأجنحة (لوحة ٧ ب ، ج) .

## تحت رتبة ٢ : مانتيدي (فرس النبي) Mantidea

- الرأس غير مغطى بالصفحة الظهرية الأولى .

- العيون البسيطة موجودة .

- الأرجل الأمامية من النوع المهياً للإمساك بالفريسة .

- تفتقر القانصة إلى وجود دعامات قوية .

- ١ - إيرس أوراتوريا *Iris oratoria* (لوحة ٨ - أ)
- ٢ - إيريميا فيلا *Eremiaphila sp* (لوحة ٨ - ب)
- ٣ - بليفاروبسيس ميديكا *Blepharopsis medica* (لوحة ٨ - ج)
- ٤ - سفودرومانتيس فيريدز *Sphodromantis viridis* (لوحة ٨ - د)
- ٥ - مانسس ريليجيوزا *Mantis religiosa* (لوحة ٨ - هـ)
- ٦ - هيتيروجاموديس يورزينس *Heterogamodes ursinus* (لوحة ٨ - و)

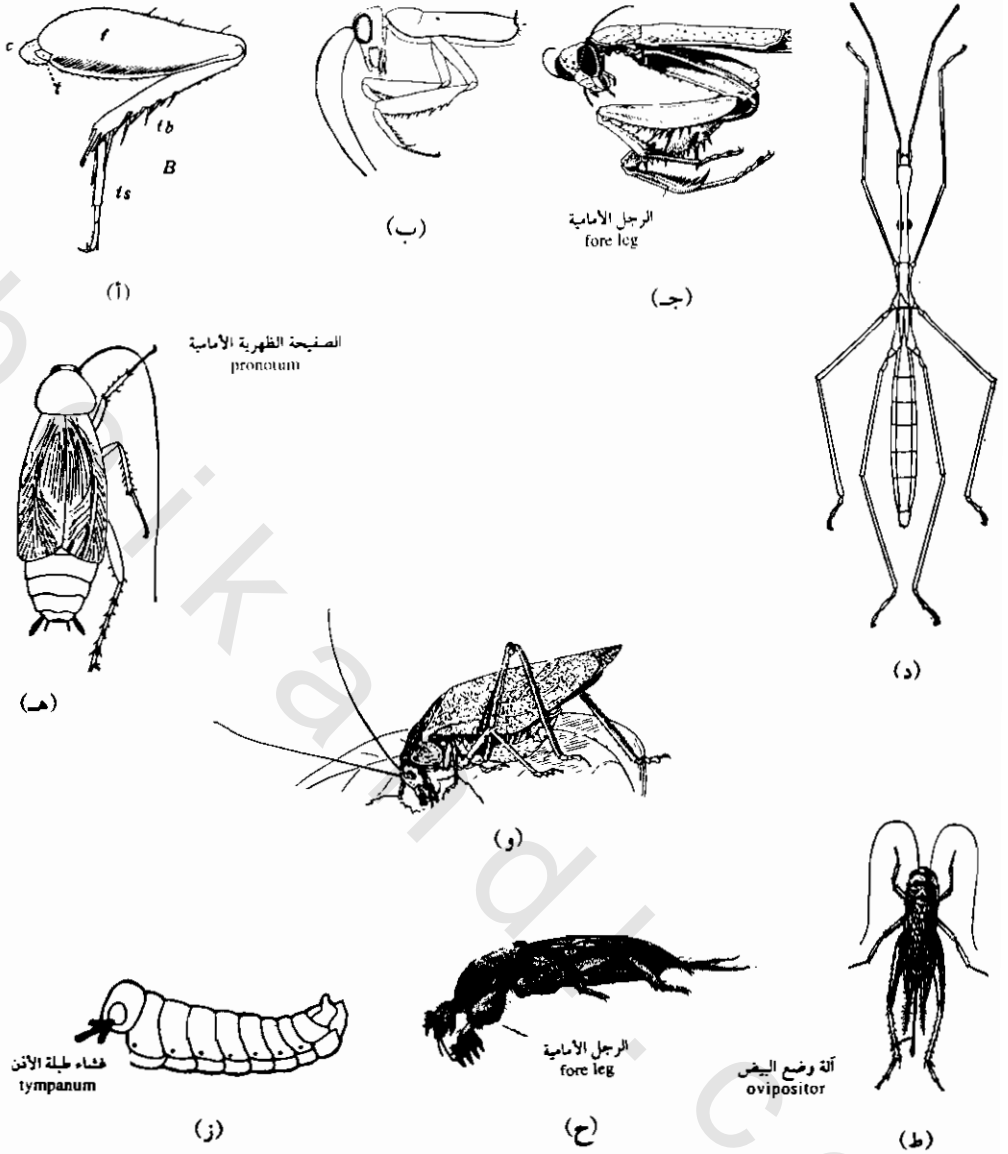
**الاهمية الاقتصادية للصراصير :** تتغذى الصراصير على كل أنواع الغذاء داخل المنازل مسببة تلوثاً للغذاء . وبعض الأنواع ناقلة للأمراض ، والبعض الآخر مثل الصرصور الأمريكي بيريلانيتا أميريكانا والصرصور الشرقي بلاتا أورينتاليس والصرصور الألماني بلاتيللاجيرمانيكيا يعتبر من آفات المنتجات المخزونة .

**الاهمية الاقتصادية لفرس النوى :** غالبية فرس النوى حشرات مفترسة تتغذى على آفات حشرية عديدة ومختلفة لذا تعتبر من الحشرات النافعة في مكافحة الحيوية للآفات . ويستعمل المفتاح الآتى لتدريب الطلاب على التمييز بين الفصائل الشائعة فى الحشرات مستقيمة الأجنحة وعروقية الأجنحة .

- ١ - الفخذ الخلفى متضخم (شكل ١٦-أ) وهى حشرات عادة قافزة ..... ٤
- الفخذ الخلفى غير متضخم ، وهى حشرات جارية ..... ٢
- ٢ - الصدر الأمامى أطول بكثير من الصدر الأوسط (شكل ١٦-ب)، الأرجل الأمامية متحورة للإمساك بالفريسة (شكل ١٦-ج) ..... Mantidae مانتيدي
- الصدر الأمامى غير متضخم، الأرجل الأمامية غير متحورة للإمساك بالفريسة ..... ٣
- القرون الشرجية ذات عقلة واحدة (غير معقلة)، الجسم مستطيل ورفيع، ولا توجد أجنحة (شكل ١٦-د) ..... Phasmidae فازميدي
- الجسم مفلطح وبيضاوى، والرأس مخبأة بواسطة الظهر الأمامى (شكل ١٦-هـ) ، القرون الشرجية مكونه من ٨ عقل أو أكثر، الأجنحة نادراً ما تكون غائبة .  
..... Blattidae بلاتيدي

- ٤ - قرون الاستشعار أطول بكثير من الظهر الأمامي (شكل ١٦-و)، ويوجد غشاء طبلة الأذن على ساق الرجل الأمامية . . . . . ٥
- قرون الاستشعار قصيرة ، يوجد غشاء طبلة الأذن على ترجية العقلة البطنية الأولى (شكل ١٦ ز) Acrididae أكريديدي . . . . .
- ٥ - الرسغ مكون من ٤ عقل ، وآلة وضع البيض تشبه السيف أو المنجل . . . . . Tettigonidae تيتيجونيدي . . . . .
- الرسغ مكون من ٣ عقل ، آلة وضع البيض تشبه الرمح أو المثقاب . . . . . ٦
- ٦ - الأرجل الأمامية متضخمة ومتحورة للحفر (شكل ١٦-ح)، آلة وضع البيض قصيرة Gryllotalpidae جريللوتالبيدي . . . . .
- الأرجل الأمامية غير متحورة للحفر ، وآلة وضع البيض طويلة ( شكل ١٦ - ط ) Gryllidae جريلليدي . . . . .





شكل (١٦) : الصفات التقسيمية لمستقيمة الاجنحة وعروقية الاجنحة . (ا) الرجل الخلفية للنمط، (ب) صدر فرس النسي ، (ج) الرجل الامامية لفرس النسي ، (د) فارميد ، (هـ) الصرصور ، (و) تيتيجونيدى ، (ز) غشاء طبلة اذن الجراد ، (ح) جريللوتاليا ، (ط) جريللديس

### فصيلة : فارميدى ( الحشرات العسوية ) Phasmidae

- غالبيتها حشرات مستطيلة تشبه العصوات .
  - الرسغ مكون من ٥ عقل .
  - كثير من الأنواع لها القدرة على التجديد الجزئى للأرجل المفقودة
- مثال : افحص العينة الموجودة وقارنها بشكل ( ١٦ - د ) .
- الاهمية الاقتصادية :** هذه الحشرات لا تتواجد بالكثرة التى تسبب تلفاً للزراعات ولكنها فى حالة تواجدها بشكل مكثف ربما تحدث تلفاً للنباتات .

### رتبة : جلدية الأجنحة (إبرة العجوزة) Dermaptera

#### الصفات العامة :

- حشرات رقيقة ذات قرون شرجية تشبه الملقاط .
- الحشرة البالغة عادة لها زوجان من الأجنحة ، الجناح الأمامى قصير وجلدى وليس به عروق ، والجناح الخلفى (فى حالة تواجده) شفاف وشبه دائرى ومثنى تحت الجناح الأمامى .
- أجزاء الفم من النوع القارض والتحول من النوع البسيط .
- بعض الأنواع بها فتحات لغدد موجودة على الجانب الظهرى للعقلة البطنية الثانية والثالثة تفرز رائحة .

### فصيلة : لابديوريدى Labiduridae

- مثال : افحص العينة الموجودة أمامك وقارنها بالشكل ( لوحة ٣ - ب ) .
- أمثلة :

١ - لابيديورا ريباريا *Labidura repara*

٢ - لابيديورا كونفيوزا *Labidura confusa*

## رتبة : ممتائلات الأجنحة (الأرضة أو النمل الأبيض) Isoptera

### الصفات العامة :

- حشرات اجتماعية ومتعددة الشكل وتعيش فى تجمعات كبيرة مكونة من :  
(أ) الأشكال التناسلية .
- (ب) العديد من الجنود والشغالات العقيمة العديمة الأجنحة .
- أجزاء الفم من النوع القارض النمطى .
- الأجنحة متماثلة ، مستطيلة ، شفافة ويمكن للحشرة التخلص منها بكسرها عند الخز القاعدى .
- يتكون الرسغ عادة من ٤ عقل .
- القرون الشرجية قصيرة أو شديدة القصر .
- الأعضاء التناسلية غير موجودة عادة أو أثرية فى كلا الجنسين .
- (أ) الأشكال التناسلية (شكل ١٧ ب)
- \* حشرات مجنحة ذات زوجين من الأجنحة الشفافة الكبيرة .
- \* جدار الجسم كيتينى وداكن اللون .
- (ب) الأشكال العقيمة (شكل ١٧ أ ، ج)
- (الجندى) ، الرأس :
- \* مستطيل وكيتينى جداً عن الشغالة .
- \* قرون الاستشعار من النوع العقدى .
- الصدر :
- \* العقل الصدرية واضحة جداً ، الصفيحة الظهرية الأولى أكثر وضوحاً .
- \* الأرجل ذات سيقان طويلة ورفيعة والرسغ مكون من ٤ عقل ، العقلة الرابعة هى أطول العقل الرسغية وتنتهى بمخليبين .

## البطن :

مكون من عشرة عقل غير واضحة الحدود ، والأعضاء التناسلية غير موجودة وتحمل العقلة البطنية الأخيرة زوجاً من القرون الشرجية .

## الشفالة ، الرأس :

\* مستديرة الشكل تقريباً .

\* الفكوك مربعة تقريباً وشديدة التصلب ومسننة ولذلك فهي متحورة للطحن .

لاحظ أن أجزاء الفم الأخرى متشابهة مع الجنود .

أمثلة :

بساموتيرس فاسكوفيموراليس *Psammotermes fuscofemoralis*

إيوتيرمز ديزرتورم (شكل ١٠ - أ) . *Eutermes desertorum*

**الأهمية الاقتصادية :** الأرضة حشرات مدمرة لأن العديد من الأنواع منها تتغذى على المباني الخشبية والأثاث والبضائع مسببة تلفاً كبيراً .

## رتبة : غازلات الاتفاق Embioptera

### الصفات العامة :

- حشرات تجمعية تعيش في أنفاق حريرية .
- قرون الاستشعار خيطية وأقصر من الجسم .
- أجزاء الفم من النوع القارض .
- كلا الزوجين من الأجنحة متماثل .
- القرون الشرجية مكونة من عقتين ، وعادة غير متماثلة في الذكور .
- الإناث ولودة وعديمة الأجنحة .
- التحول تدريجي في الذكور ، وغير موجود في الإناث .
- الرسغ مكون من ٣ عقل .

وتنقسم هذه الرتبة إلى فصيلتين :

### فصيلة : ١ - إمبيدي *Embiidae* :

وهي أكبر الفصائل ، القرن الشرجي الأيسر مكون من عقلتين في الذكور .

مثال : إمبيا سافيجناي *Embia savignyi* (شكل ١٧ د - هـ)

### فصيلة : ٢ - أوليجوتوميدي *Oligotomidae* :

العرق القاطع الكعبري (RS) يتفرع إلى فرعين ، أو عديمة الأجنحة .

مثال : أوليجوتوما لاتيريللي *Oligotoma laterilli*

## رتبة : قمل القلف (قمل الكتب) *Psocoptera*

### الصفات العامة :

- قرون الاستشعار خيطية وتكون من ١٢ - ٥٠ عقلة .
- الرأس ذات درز فوق جمجمي على شكل حرف Y والدرقة الخلفية متضخمة .
- الفكوك السفلية ذات شرشرة (لاسينيا) تشبه الساق وتكون غائبة داخل علبة الرأس إلى حد ما ، الملامس الشفوية مكونة من عقلة واحدة أو عقلتين .
- العقلة الصدرية الأولى عادة صغيرة .
- الرسغ مكون من ٢ - ٣ عقلة .
- القرون الشرجية غير موجودة .

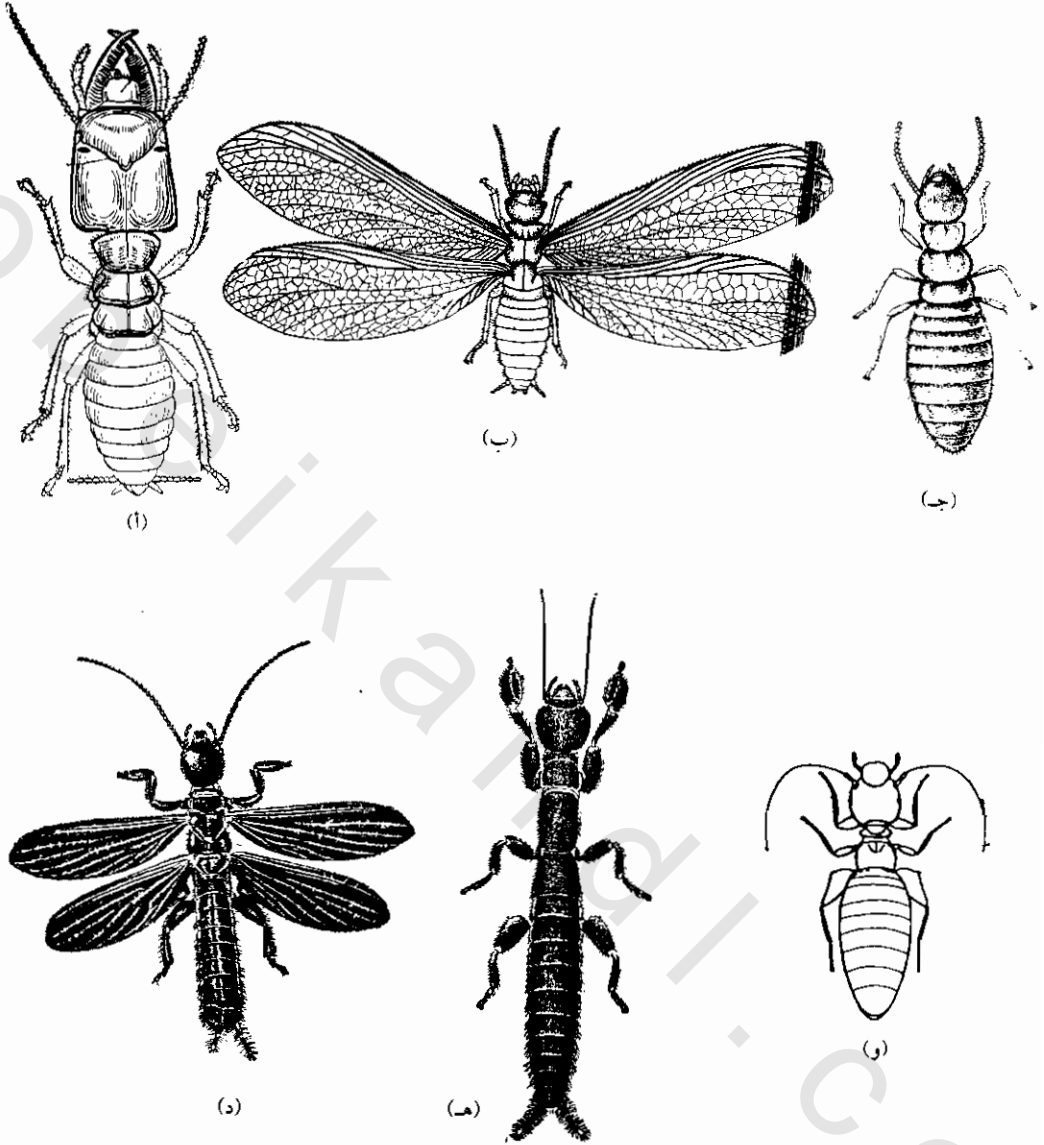
### تحت رتبة : تراكتومورفا *Tractomorpha*

### فصيلة : ليبوسيليدي (قمل الكتب) *Liposcelidae*

- الجسم قصير ومقوس .
- الأرجل طويلة ورفيعة .
- الأجنحة والجسم مغطاة بحراشيف .

مثال : ليبوسيلس دايفيناتورياس *Liposcelis divinatorius*

وهو من الأنواع الدقيقة وتتميز بتضخم الفخذ (شكل ١٧ - و) .



شكل ١٧ : (١ - ج) متساوية الاجنحة (أ) جندي الأرض، (ب) أرضة مجنحة، (ج) الشغالات، (د - هـ) غارلات الانفاق، (د) الذكور، (هـ) الانثى، (و) قمل القلف (ليبوميلس)

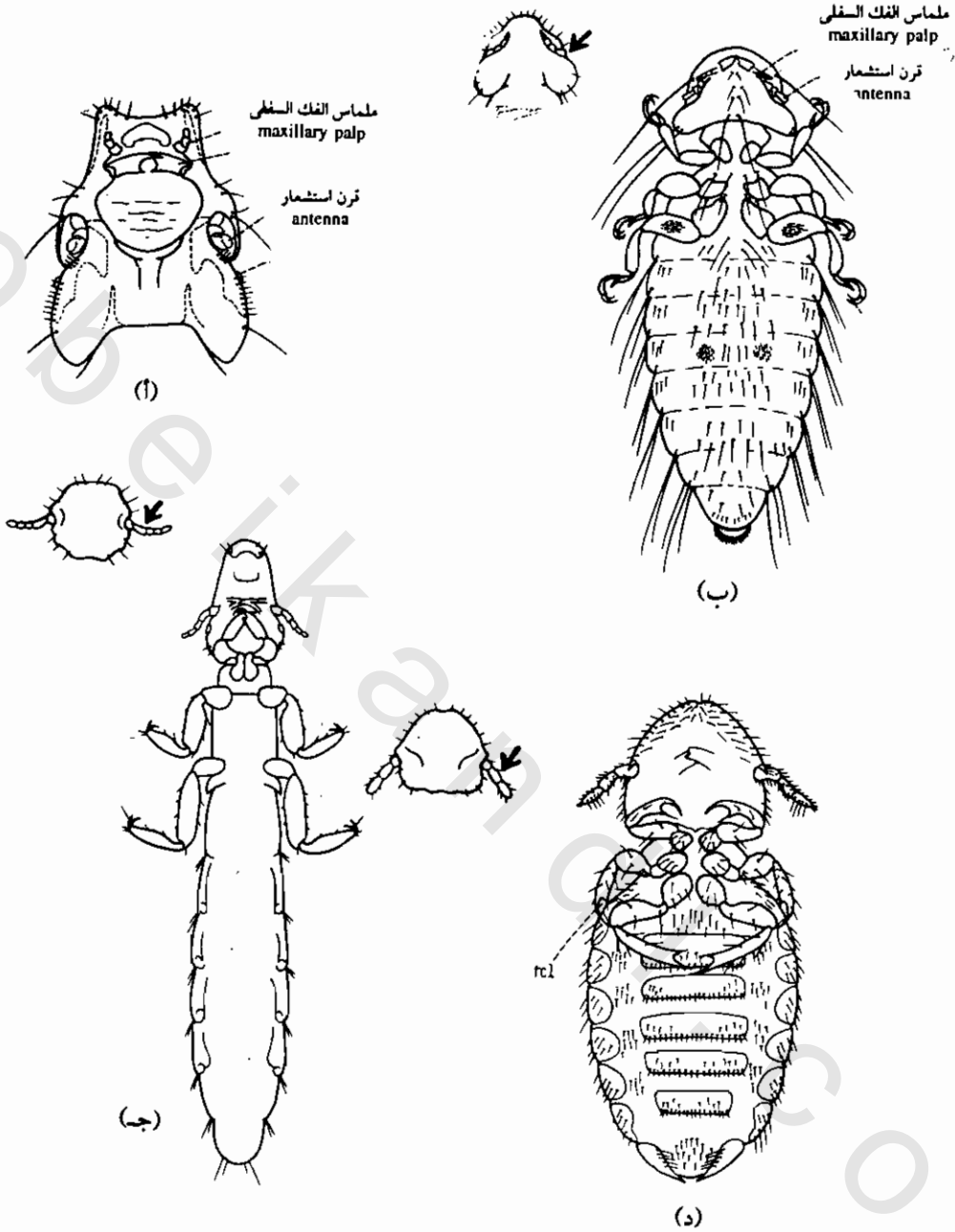
## رتبة : القمل القارض (قمل الطيور) Mallophaga

### الصفات العامة :

- حشرات عديمة الأجنحة ، تعيش متطفلة (طفيليات خارجية) على الطيور ونادراً على الثدييات .
- العيون مختزلة والعيون البسيطة غائبة .
- قرون الاستشعار مكونة من ٣ - ٥ عقل .
- أجزاء الفم متحورة إلى النوع القارض .
- العقلة الصدرية الأمامية واضحة ، والعقتان الصدريتان الوسطى والخلفية غالباً مدغمتان .
- الشغور التنفسية موجودة على البطن .
- الرسغ مكون من ١ - ٢ عقلة ، ومزود بمخلب أو مخليين .
- القرون الشرجية غير موجودة تماماً .
- التحول غير موجود .

### مفتاح لفصائل رتبة القمل القارض

- ١ - جوانب الرأس ذات إنتفاخ واضح أمام العين عند قاعدة قرن الاستشعار (شكل ١٨-أ)
- ..... Laemobothridae ليموبوثريدي
- جوانب الرأس ليس بها انتفاخ أمام العين عند قاعدة قرن الاستشعار ..... ٢
- ٢ - قرون الاستشعار موجودة في ميازيب على جوانب الرأس (شكل ١٨ - ب)، والرأس مثلثة وعريضة ..... Menoponidae مينوبونيدي
- قرون الاستشعار واضحة (غير مخبأة) والرأس ليست مثلثة وعريضة ..... ٣
- ٣ - قرون الاستشعار مكونة من ٥ عقل ، الرسغ مزود بمخليين (شكل ١٨ - ج) .....  
..... Philopteridae فيلوپتيريدي
- قرن الاستشعار مكون من ٣ عقل ، الرسغ به مخلب واحد (شكل ١٨ - د) .....  
..... Trichodectidae ترايكوديكتيدي



شكل ١٨ : تعريف فصائل رتبة القمل القارض. (١) ليمبوتريدي، (ب) مينوبونيدي، (ج) فيلوبتيريدي، (د) ترايكوديكيتيدي



وأكثر الصفات التصنيفية شيوعاً لفصائل القمل القارض مينة في المفتاح السابق .

**فصيلة ١ : مينوبونيدى Menoponidae : (التي تصيب الطيور) (شكل ١٨ - ب)**

مثال : مينوبون *Menopon sp.* (طفيل خارجى على الدواجن) (لوحة ٩-١)

**فصيلة ٢ : ليمبوثريدى Laemobothriidae (شكل ١٨ - أ)**

مثال : ليمبوثريون تيتان *Laemobothrion titan* (طفيل خارجى على الحدأة المصرية)

**فصيلة ٣ : فيلوپوتريدى Philopthridae (شكل ١٨ - ح)**

- قرون الاستشعار مكونة من ٥ عقل .
- الرسغ به زوج من المخالب .
- تصيب الطيور .

مثال :

١ - جونيودس *Goniodes sp.* ( طفيل خارجى على الحمام )

٢ - كولمبيكولا كولمبى *Columbicola columba* «طفيل خارجى على الحمام» (لوحة ٩ - ب)

٣ - فيرجولا ميليا جريدس *Virgula meleagridis* (طفيل خارجى على الديك الرومى) (لوحة ٩ - ج)

لاحظ أن :

- \* للرأس بوز عريض .
- \* قرن الاستشعار مكون من ٥ عقل .
- \* الجسم مستطيل .

**فصيلة ٤ : ترايكوديكتيدى Trichodectidae ( شكل ١٨ - د )**

- \* قرون الاستشعار مكونة من ٣ عقل .
- \* الرسغ وحيد المخلب .
- \* تصيب الثدييات .

مثال : ترايكوديكتيس كانيس *Trichodectis Canis* (لوحة ٩ - د)

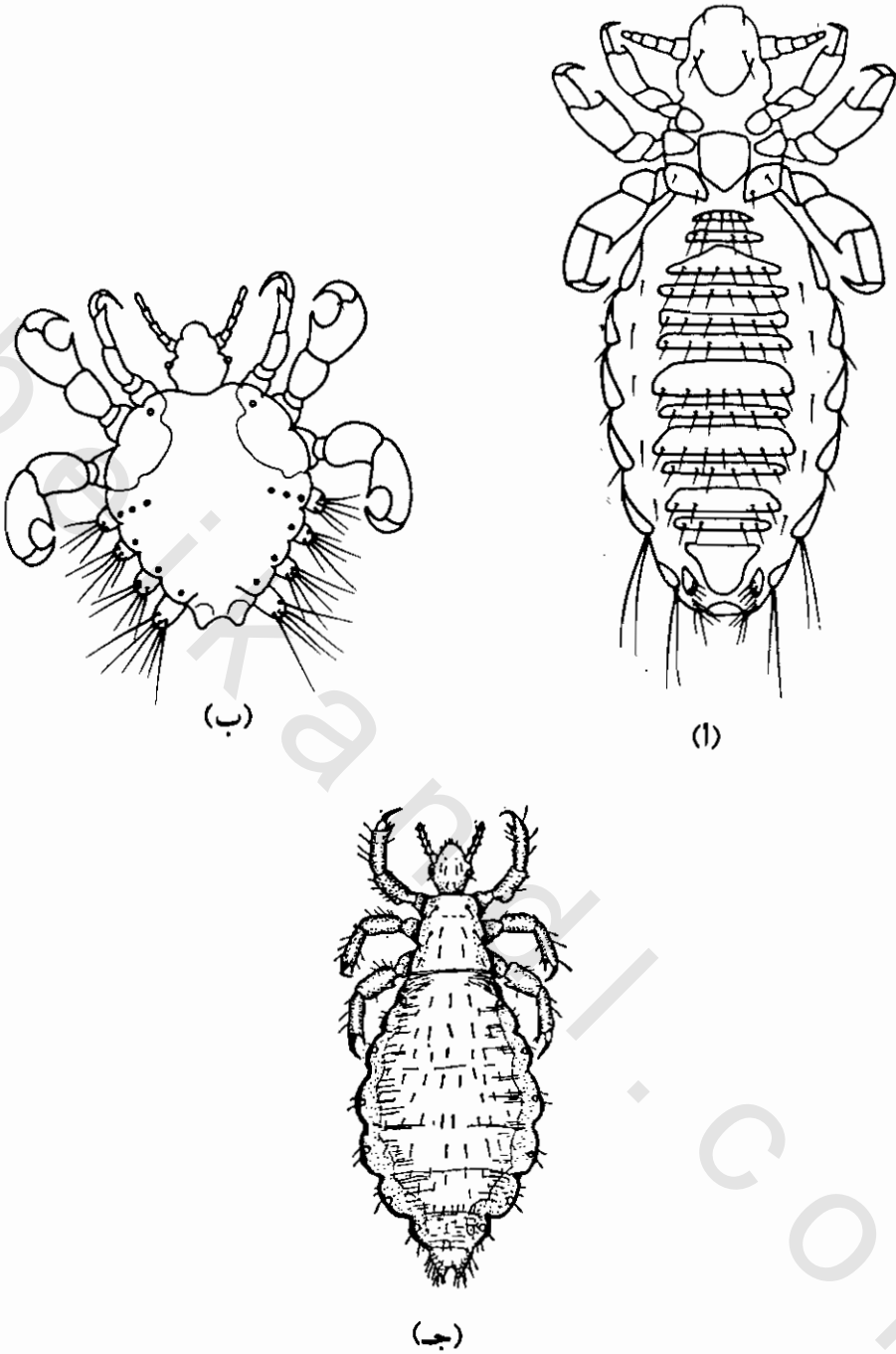
## رتبة : القمل الماص (عاريات الذنب) ( Anoplura ) Siphunculata

### الصفات العامة :

- حشرات عديدة الأجنحة ، تعيش متطفلة على الثدييات .
- العيون مختزلة أو غير موجودة والعيون البسيطة غائبة .
- قرن الاستشعار مكون من ٣ - ٥ عقل .
- أجزاء الفم متحورة للثقب والماص .
- العقل الصدرية مدمجة .
- الرسغ مكون من عقلة واحدة تنتهي بمخالب وحيد منحنى .
- الثغور التنفسية الصدرية موجودة على الناحية الظهرية .
- القرون الشرجية غير موجودة .
- عديدة التحول .

### مفتاح للفصائل الشائعة من رتبة القمل الماص (عاريات الذنب)

- ١ - العيون غير موجودة (شكل ١٩ أ)، قمل متطفل على الثدييات بخلاف الإنسان  
Haematopiidae هيماتوبيدي
- ٢ - العيون موجودة (شكل ١٩ ب) وتعيش متطفلة على الإنسان
- ٢ - الجسم بيضاوي ، العقل البطنية بها فصوص جانبية ، العقلة البطنية الأولى بها زوج من الثغور التنفسية (شكل ١٩ ب) Pthiridae فثيريدي
- الجسم مستطيل ، العقل البطنية ليس بها فصوص جانبية ، العقلة البطنية الأولى بها زوج من الثغور التنفسية (شكل ١٩ ج) Pediculidae بيديكوليدي



شكل ١٩ : تعريف القمل الماص على مستوى الفصيلة  
(١) هيماتوفيدي (ب) فثيريدي (ج) بيديكوليدي

تنقسم هذه الرتبة الكبيرة إلى ستة فصائل وندرس منها ما يلي :

**فصيلة : بيديكيوليدى Pediculidae (قمل الإنسان) (شكل ١٩ - ج)**

مثال : بيديكيولس هيومانس كاپيتس (قمل الرأس) *Pediculus humanus capitis*

\* إفحص : البيضة ، الحورية ، الذكر ، الأنثى ولاحظ البلوريتات الكيتينية فى الحشرات البالغة ( لوحة ٤٣ أ )

٢ - بيديكيولس هيومانس كوربوريس *Pediculus humanus corporis* (قمل الجسم)

\* افحص البيضة ، الحورية ، الذكر ، الأنثى ولاحظ أن البلوريتات غير كيتينية فى الحشرات البالغة ( لوحة ٤٣ ب ) .

**فصيلة : هيماتوپينيدى Haematopinidae (قمل الجاموس) (شكل ١٩ - أ)**

هيماتوپينس تيوركيولاتس *Haematopinus tuberculatus* (قمل الجاموس)

\* ضخمة الحجم وذات بوز ضخم .

\* ذات أرجل متسلقة كاملة النمو وبها وسائل ماقية .

**فصيلة : فثيريدى Phthiridae ( شكل ١٩ - ب )**

مثال فثايرس يوبس *Phthirus pubis* (قمل العانة) ( لوحة ٤٣ ج )

\* الصدر والبطن مندمجان مع بعضهما البعض .

\* البطن مربع تقريبا وقصير ، الثلاثة عقل الأولى مندمجة مع بعضها البعض ، الثغور التنفسية على العقلة الثانية والثالثة والرابعة مرتبة فى صف قصير ونصف دائرى وكل عقلة من الرابعة حتى السابعة مزودة بزوائد جوانبية ، والعقلة الأخيرة أكبر من العقل الأمامية .

\* الأرجل الأمامية أرفع من الأرجل الوسطى والخلفية ومزودة بمخالب طويلة ورفيعة .

\* افحص : البيضة ، الحورية ، الذكر والأنثى وارسم رسماً توضيحياً مزوداً بالبيانات .

## رتبة : نصفية الأجنحة (البق الحقيقي) (Hemiptera - Heteroptera)

### الصفات العامة :

- الجزء القاعدي من الجناح الأمامي متغلظ وجلدي بينما الجزء الأمامي شفاف ، وهذا النوع من الأجنحة يطلق عليه نصف الغمدى .
- الأجنحة الخلفية بأكملها شفافة وأقصر نسبياً من الأجنحة الأمامية . الأجنحة مفرودة على البطن وقت السكون .
- أجزاء الفم من النوع الثاقب الماص على شكل منقار مقسم إلى عقل ويخرج من الجزء الجبهي للرأس . الملامس غير موجودة .
- التحول من النوع الناقص .
- قرن الاستشعار مكون من ٤ عقل .
- أنواع كثيرة بها غدد تفرز رائحة .

### مفتاح للفصائل الشائعة للحشرات الأرضية

#### من غير متجانسة الأجنحة Heteroptera

- ١ - الأجنحة الأمامية ممشلة بوسائد جناحية ، وهي حشرات متطفلة خارجياً (شكل ٢٠ أ) Cimicidae سايميسيدي .....
- ٢ - الأجنحة الأمامية عادة نامية ، وهي حشرات ليست متطفلة خارجياً ..... ٢
- ٢ - بق دقيق ومفترس ، الجناح الأمامي به إنبوليم embolium كاملة النمو (شكل ٢٠ ب) Anthocoridae أنثوكوريدي .....
- ٣ - الحجم والعادات متباينة ، والجناح الأمامي ليس به إنبوليم على الإطلاق ..... ٣
- ٣ - يوجد بالجزء الشفاف من الجناح الأمامي خليتان مغلقتان (شكل ٢٠ ج) .. Miridae ميريدي
- ٤ - الجزء الشفاف من الجناح الأمامي ليس به خليتان مغلقتان ..... ٤
- ٤ - الأرجل الأمامية من النوع الماسك (شكل ٢٠ د)، الرأس ضيقة ومستطيلة وتوجد خلف

- العين جزء يشبه العنق ، حشرات مفترسة (شكل ٢٠ هـ) . Reduviidae ريديوفيدي
- الأرجل الأمامية عادية ، والرأس ليست ضيقة ومستطيلة ، ومعظمها حشرات آكلة للنبات ..... ٦
- ٦ - الجزء الشفاف من الجناح الأمامى به من ٤-٥ عروق مفتوحة (شكل ٢٠ و) Lygaeidae لايغيدي
- الجزء الشفاف من الجناح الأمامى ليس به من ٤-٥ عروق مفتوحة ، وربما يكون به الكثير من العروق ..... ٧
- ٧ - الجزء الشفاف من الجناح الأمامى به الكثير من العروق المتفرعة والخلايا (شكل ٢٠ ز) Pyrrhocoridae بيروكوريدي
- الجزء الشفاف من الجناح الأمامى ليس به الكثير من العروق المفتوحة والخلايا ..... ٨
- ٨ - قرون الاستشعار مكونة من خمس عقل ، الترجيئة الخلفية الصغرى كبيرة جداً (شكل ٢٠ ح) Pentatomidae بنتاتوميدي
- قرون الاستشعار مكونة من أربعة عقل ، الترجيئة الخلفية الصغرى ليست كبيرة (شكل ٢٠ ط) Coridae كوريدي

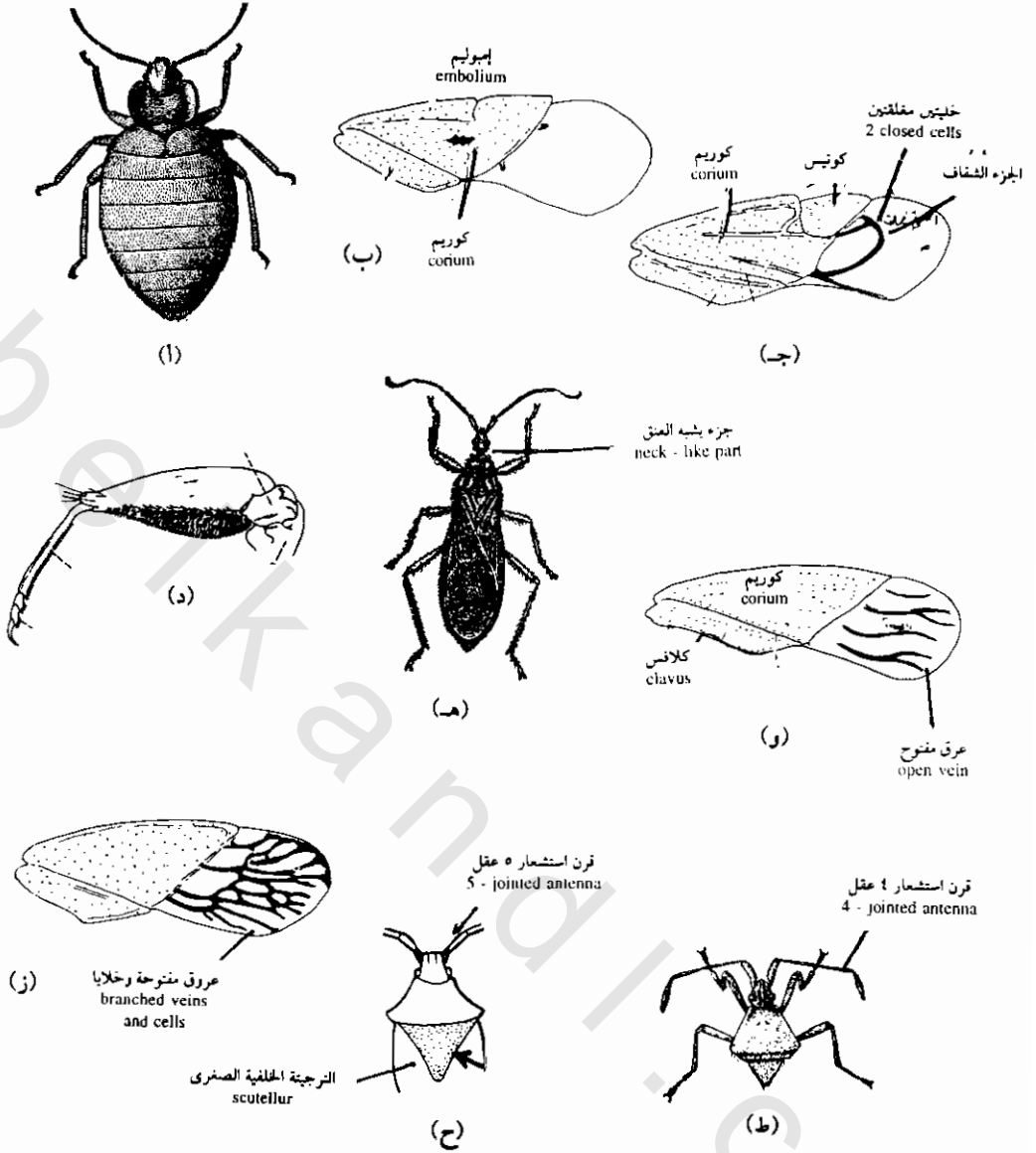
**تحت رتبة: جيمنوسيراتا (البق ذو قرون الاستشعار الطويل) Gymnocerata**

**فصيلة : أنثوكوريدي (بق الزهور) Anthocoridae**

- بق صغير الحجم ومفترس وبه إيمبوليم نامية جداً .
- غالبية الأنواع سوداء وبها علامات بيضاء .
- الأهمية الاقتصادية :** تتغذى على الحشرات الصغيرة وبيضها .
- مثال : زايلوكورس فلائيس *Xylocoris flavipes* (لوحة ١٠ - و)

**فصيلة : ميريدي Miridae (بق الأوراق ، بق النبات)**

- هي أكبر الفصائل فى الرتبة .
- الجناح الأمامى به كويناس *Conius* .
- الأهمية الاقتصادية :** تتغذى هذه الحشرات على امتصاص عصارة النباتات ، وغالباً ما تسبب أضراراً جسيمة . والقليل من الأنواع تفترس الحشرات الأخرى .
- مثال : افحص العينات الموجودة ، ولاحظ تركيب الجناح الأمامى (شكل ٢٠ ب)



شكل ٢٠ - تعريف بعض رتبة نصفية الأجنحة على مستوى الفصائل . (أ) سايمكس (ب) نصف الغمد لفصيلة أنثوكوريدى (ج) نصف الغمد لفصيلة ميريدى (د) الرجل الأمامية لفصيلة ريدوفيدى (هـ) ريدوفيدى (و) نصف الغمد لفصيلة ليجيدى (ز) نصف الغمد لفصيلة بيروكوريدى (ح) الرأس وقرن الاستشعار للترجبية الخلفية الصفراء لفصيلة بنتاتوميدى (ط) الترجبية الخلفية الصفراء لفصيلة كوريدى

### فصيلة : ريديوفيدي (البق القاتل) Reduviidae

- يتكون البوز من ثلاث عقل .
  - قرون الاستشعار خيطية الشكل .
  - غدة الرائحة الخاصة بالعقلة الصدرية الوسطى غير موجودة .
  - الميزاب (التجويف) الضرورى غير موجود على إسترنيتة العقلة الصدرية الأولى .
- الأهمية الاقتصادية :** غالبية الأنواع حشرات نافعة حيث أنها تفترس الحشرات الأخرى ، ولكن القليل منها حشرات ماصة للدم وغالباً ما تعض الإنسان .
- مثال : ريديوفياس جاكوفليفياى *Reduvius jakovlevii* (لوحة ١٠ - د) .

### فصيلة : سايميسيدي (بق الفراش) Cimicidae

- حشرات بيضاوية مفلطحة وبها جناح أمامى (نصف غمدى) قصير جداً .
  - يستقر البوز فى تجويف بطنى .
  - العيون البسيطة غير موجودة .
  - الرسغ مكون من ٣ عقل .
  - حشرات تعيش متطفلة على الطيور والثدييات .
- مثال : سايمكس لكيتولارياس (بق الفراش) *Cimex lectularius* (لوحة ١٠ هـ)
- افحص الحشرات البالغة وقارن بينها وبين الحوريات .

### فصيلة : ليغيدي Lygaeidae

- حشرات صغيرة داكنة ولامعة .
  - العيون البسيطة غالباً موجودة .
  - الفتحات الغدية الصدرية موجودة .
  - الحرقفة دائرية ، الرسغ مكون من ثلاث عقل والومائد موجودة .
- الأهمية الاقتصادية :** بعض الأنواع آفات على القمح ، الذرة والشعير .



مثال : أوكسيكارينس هيبالينيبيس *Oxycarinus hyalinipennis* ( لوحة ١٠ - أ )

سيلوستيثس بانديورس *Spilostethus pandurus* ( لوحة ١٠ - ب )

### فصيلة : بنتاتوميدي (البق المدرع) *Pentatomidae*

- الرأس مزودة بحافة جانبية تخفي قاعدة قرن الاستشعار .
- قرون الاستشعار عادة مكونة من ٥ عقل .
- يتكون البوز عادة من ٤ عقل .
- الترجيئة الخلفية الصغرى دائماً كبيرة .
- يتكون الرسغ من ٢-٣ عقل .

مثال : نيزارا فيريديولا *Nezara viridula* (بق القطن الأخضر) ( لوحة ١٠ - ج )

### تحت رتبة : كربتوسيراتا *Cryptocerata*

### فصيلة : بيلوستوماتيدي (بق الماء العملاق) *Belostomatidae*

- قرون الاستشعار مكونة من ٤ عقل .
  - الأرجل الخلفية متحورة للعوام ، السيقان مفلطحة ومزودة بشعر .
  - البطن مزود بزائدتين طرفيتين تنفسيتين ممتدتين للخلف .
- مثال : ليثوسيراس (بيلوستوما) نيلوتيكاس *Lethocerus (Belostoma) niloticus* ( لوحة ١١ - د )

### فصيلة : نيبيدي (عقارب الماء) *Nepidae*

- قرون الاستشعار مكونة من ٣ عقل .
- الأرجل الأمامية ماسكة بينما الأرجل الخلفية مهيأة للمشي .
- يتكون الرسغ من عقلة واحدة والرسغ الأمامي ليس به مخالب .
- البطن به أنبوبة تنفسية طرفية .

مثال : راناترا فيسينا *Ranatra vicina* (لوحة ١١ - ج)

لاكوتريفيس فابريسيي *Laccotrephes fabricii* (لوحة ١١ - أ)

### فصيلة : كوريكسيدي (مراكبي الماء) *Corixidae*

- الجسم مفلطح من الناحية الظهرية .
- الرأس ليست موضوعة داخل العقلة الصدرية الأولى .
- البوز مخبأ ومكون من ١-٢ عقلة .
- قرن الاستشعار مكون من ٣-٤ عقل .
- الأرجل الأمامية قصيرة جداً ، الرسغ الأمامي والخلفي ليس لهما مخالب ، والرسغ الخلفي مكون من عقتين .

أمثلة : ١ - كوريكسا أفينيس *Corixa affinis*

٢ - سيجارا *Sigara sp.* (لوحة ١١ - ب)

### رتبة : متجانسة الأجنحة (قمل النبات ... الخ) *Homoptera*

#### الصفات العامة :

- الأجنحة عادة مائلة فوق جانبي الجسم ، الزوج الأمامي من الأجنحة عادة ذو قوام متجانس ، الأنواع عديمة الأجنحة شائعة .
- تمتد قاعدة الصفيحة الظهرية الأولى بين الحرقفتين الأماميتين .
- الصفيحة الظهرية الأولى صغيرة .
- الرأس منحرفة تقريباً ، منطقة الجلوساً صغيرة وشفافة أو غير موجودة .
- الرسغ مكون من ١-٣ عقل .

### مفتاح للفصائل الرئيسية ذات الأهمية الاقتصادية

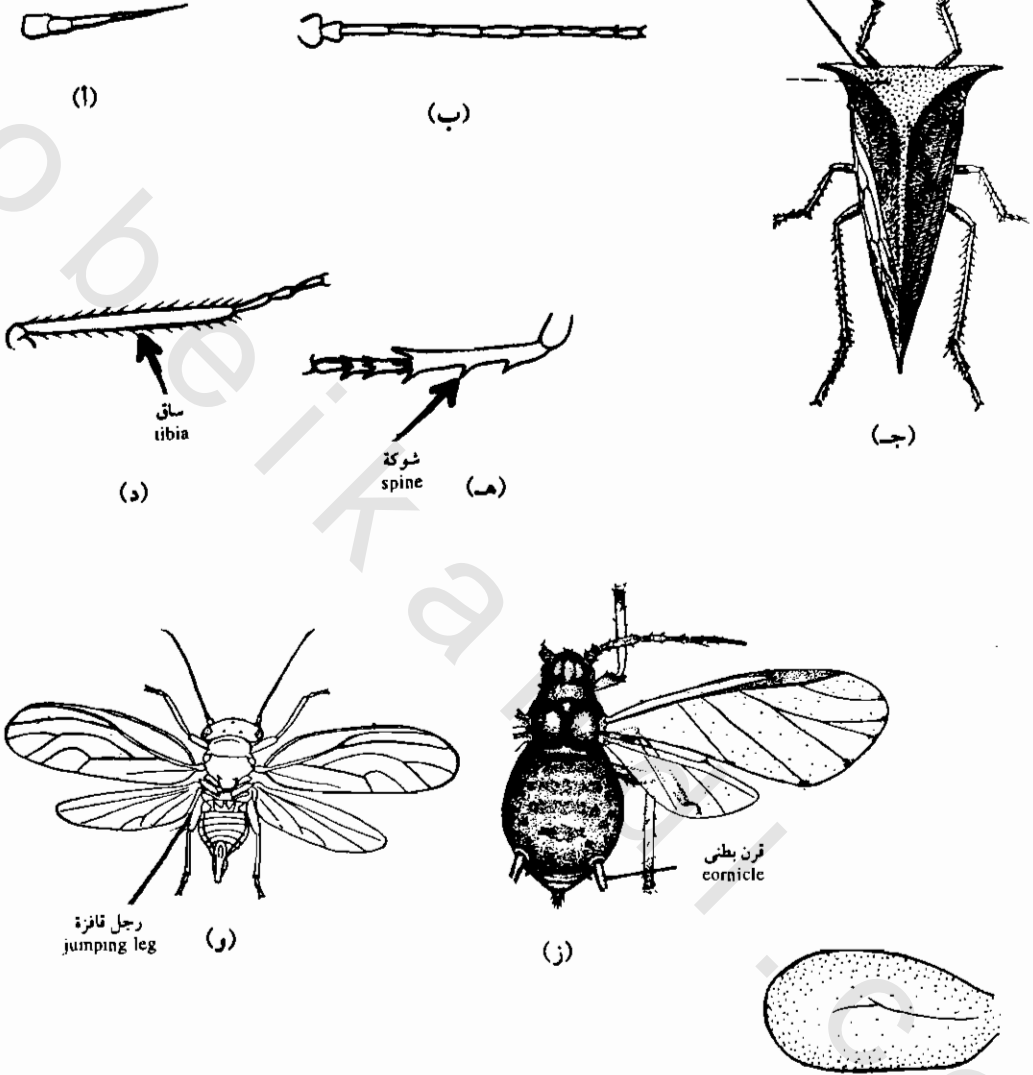
#### من رتبة متجانسة الأجنحة

١ - قرون الإستشعار إبرية (شكل ٢١ أ) .....

٤ - قرون الإستشعار خيطية الشكل (شكل ٢١ ب) .....

- ٢ - الصفيحة الظهرية الأولى كبيرة وتغطي الرأس وتمتد للخلف فوق البطن (شكل ٢١ ج)  
Membracidae ميمبراسيدي
- ٣ - الصفيحة الظهرية الأولى ليست كبيرة ولا تغطي الرأس ولا تمتد للخلف فوق البطن . ٣  
٣ - الساق الخلفية بها صف أو صفان من الأشواك (شكل ٢١ د) Cicadellidae سيكاديلليدي
- ٤ - الساق الخلفية بها صف أو صفان من الأشواك القوية ، وعادة بها سلسلة من الدوائر الشوكية على القمة (شكل ٢١ هـ) Cercopidae سيركويدي
- ٥ - الرسغ مكون من عقليتين ، ومزود بمخليبين ..... ٥
- ٦ - الرسغ مكون من عقلة واحدة ومزود بمخلب واحد ..... ٨
- ٧ - الأرجل الخلفية مهيأة للقفز (شكل ٢١ و) Psillidae بسيلليدي
- ٨ - الأرجل الخلفية ليست مهيأة للقفز ..... ٦
- ٩ - الأجنحة قائمة وعادة مغطاة بمواد بيضاء شمعية على شكل بودرة ( شكل ٢٢ هـ)  
Aleyrodidae أليرويدي
- ١٠ - الأجنحة شفافة ، والأنواع مجنحة أو غير مجنحة ..... ٧
- ١١ - القرون البطنية موجودة ، العروق الجناحية ليست مختزلة بشدة (شكل ٢١ ز) ...  
Aphididae إفيديدي
- ١٢ - القرون البطنية غير موجودة ، العروق الجناحية مختزلة جدا ( شكل ٢١ ح )  
Phyloxeridae فيلوكسيريدي
- ١٣ - الجسم عادة مخبأ بغطاء شمعي أو حرشفي ، وهي حشرات دقيقة جالسة (غير متحركة)  
..... ٩
- ١٤ - الجسم مغطى (مخبأ) بمواد شمعية تشبه البودرة ، وهي حشرات متحركة .....  
Pseudococcidae بسودوكوكسيدي
- ١٥ - العقل الطرفية في الأنثى مندمجة لتكون العقلة الشرجية ، قرون الاستشعار أثرية ، الأرجل غير موجودة .....  
Diaspididae دياسبيديدي
- ١٦ - العقلة الشرجية غير موجودة ، البوز به أكثر من عقلة واحدة ، الإست مغطى بصفيحتين ظهريتين ، الأرجل موجودة أو غير موجودة .....  
Coccidae كوكسيدي

الصفحة الظهرية الأمامية  
pronotum



شكل ٢١ : الصفات التصنيفية لتعريف بعض متجانسات الأجنحة على مستوى الفصيلة.  
 (ا) قرن استشعار إبري، (ب) قرن استشعار خيطي، (ج) فرد من فصيلة ميمبراسيدي،  
 (د) الساق الخلفية لفصيلة سيكاديلليدي، (هـ) الساق الخلفية لفصيلة سيركوبدي، (و)  
 بسيللا مالاي، (ز) المن، (ح) جناح فيلوكسيريدي

### فصيلة : سيكاديدى (السيكادا) Cicadidae

- العيون البسيطة قريبة من بعضها البعض .
- الفخذ الأمامى متغلظ وبه أشواك ، ولا يوجد أشواك قديمة .
- للذكر أعضاء لإحداث الصوت باستثناء حالات نادرة .
- **الأهمية الاقتصادية** : تضع السيكادا بيضها فى فروع النبات مسببة إصابات بالغة .
- وتسقط الحورية على الأرض وتدخل التربة .
- مثال : تيتيجيا سيريسياى *Tettigia cerisyi* (لوحة ١٢- أ)

### فصيلة: جاسيدى (السيكاد يلىدى) Jassidae = Cicadellidae نطااط الورق

- العيون البسيطة غير موجودة .
- منطقة خلف الحرقفة مستعرضة وتتسع إلى الحواف الجانبية من الإسترنيات ، السيقان زاوية .
- الصفيحة الظهرية الأولى لا تستطيل للخلف .
- سوط قرن الاستشعار عديد العقل .
- يوجد على الساق الخلفية صفان من الأشواك .
- **الأهمية الاقتصادية** : تدمر المادة الخضراء فى النبات (الكلوروفيل) عن طريق مص عصارة الخلية .
- بعض الأنواع تغلق المادة الخشبية واللحائية للنبات .
- تضع القليل من الأنواع بيضها فى السيقان الخضراء .
- العديد من الأنواع ناقل للأمراض النبات .

مثال : تيفلوسيا (نطاط ورق التفاح) *Typhlocyba* sp.  
لاحظ أن :

- \* الصليبات البطنية واضحة التصلب .
- \* الأعضاء النطاطة موجودة في الإناث والكماشات في الذكور ، قارن هذا النوع بحشرة إمبوسكا *Emposca* (شكل ٢٢ ط)

#### فصيلة : بسيلليدي *Psyllidae*

- يتكون قرن الاستشعار من عشرة عقل .
- الأجنحة الأمامية أشد صلابة من الأجنحة الخلفية .
- الزوج الخلفي من الأرجل أكبر ومفصلي عن باقى الأرجل ومتحور للقفز .
- الرسغ مكون من عقليتين .

مثال : بسيللا مالى *Psylla mali* (ماص التفاح) (شكل ٢٢ - أ)

افحص العينات المعطاة ولاحظ أن :

- \* البوز مكون من ثلاث عقل .
- \* يتكون قرن الاستشعار من سبعة عقل .
- \* الوسائد الجناحية موجودة .
- \* يتكون الرسغ من عقليتين .
- \* تمتد خيوط شمعية من قمة البطن .
- \* وجود أعضاء تشبه القلب داخل العقلة البطنية الأخيرة .

**الأهمية الاقتصادية :** بسيللا مالى . هى آفة شائعة على التفاح والبعض الآخر من الأنواع يسبب أضرار النباتات .

#### فصيلة : إفيديدي (الذباب الأخضر) *Aphididae*

- البوز طويل

- الأجنحة شفافة .
- الرسغ مكون من عقلتين .
- قرون الاستشعار مكونة من ٦-٣ عقل .
- العقلة البطنية الخامسة عادة بها زوج من القرون الظهرية .
- ينتهي البطن بذيل يخفى فتحة الشرج .

أمثلة :

١ - إفيس جوسيبياى *Aphis gossypii* (شكل ٢٢ ز، ح) (الوحدة ١٢ ب)

٢ - كاييتوفوراس *Copitophorus* sp. (شكل ٢٢ ب)

\* لاحظ الأرجل الطويلة وقرون الاستشعار (قارن مع ماكروسيغيم)

٣ - يتالونيا نيجرونيرفوزا *Pentalonia nigronervosa*

\* قرون الاستشعار مزودة بشعيرات حسية (النقر الحسية) .

**الأهمية الاقتصادية :** يعتبر المن (قمل النبات) من الآفات الخطيرة على الزراعات ويسبب التلف أوراق الأشجار التي يتغذى عليها . كما ينقل الكثير من أمراض النباتات مثل تبرقش الفول وقصب السكر الذي يسببه فيروس معين .

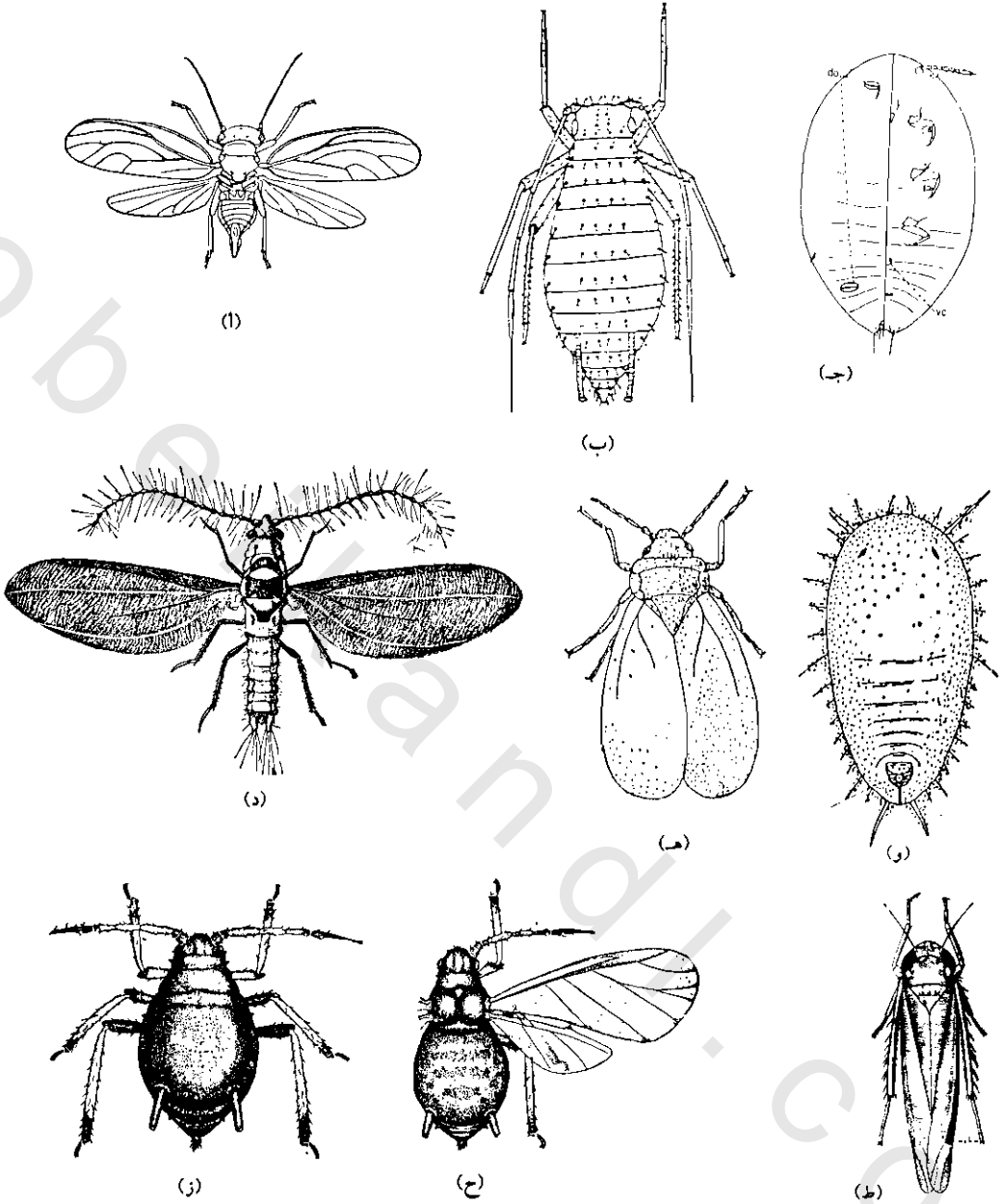
**فصيلة : بسودوكوكسيدي (البق الدقيقى) Pseudococcidae**

- الحلقة الشرجية بها أربعة أشواك أو أكثر .
- الإناث عادة مستطيلة أو ذات تعقيل واضح ومغطة بإفراز شمعى .
- الأرجل نامية جداً .

أمثلة :

١ - بسودوكوكس *Pseudococcus* sp. (شكل ٢٢ ج)

٢ - ايسيريا إيجيبتياكا *Icerya aegyptiaca* (شكل ٢٢ د)



شكل ٢٢ : رتبة متجانسة الأجنحة. (ا) بسلا (فصيلة بسليدي)، (ب) كابيتوفوراس (فصيلة إفيديدي)، (ج) بسودوكوكس ، (د) أيسيريا (فصيلة بسودوكوكسيدي) ، (هـ) الحشرات البالغة للذباب الأبيض (فصيلة أليرويدي)، (و) يرقة الذباب الأبيض، (ز) إفيس (غير مجنح)، (ح) إفيس (مجنح)، (ط) إموسكا (فصيلة ماسيدي)



### فصيلة : أليرويدي (الذباب الأبيض) Aleyrodidae

- حشرات دقيقة الحجم (أقل من ٣ مم) .
  - الحشرات البالغة من كلا الجنسين مجنحة، الأجنحة مغطاة بدقيق أبيض أو بودرة شمعية.
  - طور الحورية الأول نشط بينما باقى الأطوار جالسة (غير متحركة) وتشبه الحراشيف .
- مثال : افحص العينات الموجودة وقارنها (أشكال ٢٢ هـ ، و)
- الاهمية الاقتصادية :** يهاجم الذباب الأبيض أشجار الموالح والنباتات فى الحقول وتسبب هذه الحشرات الندوة العسلية التى تسمح بنمو فطريات معينة .

### فصيلة : ميمبراسيدي (نطاط الشجر) Membracidae

- الصفيحة الظهرية الأولى كبيرة وتغطى الرأس وتمتد للخلف فوق البطن متخذة شكلاً مميزاً.
- مثال : سانجرونيورا ديلالاندياي *Sangroneura delalandei* (لوحة - ١٢ ج - د)
- الاهمية الاقتصادية :** تتغذى معظم الأنواع على الأشجار والشجيرات والقليل تتغذى على الحشائش .

### فصيلة : كوكسيدي (الحشرات القشرية والبق الدقيقى) Coccidae

- قرن الاستشعار عادة ١٠ عقل .
  - الرسغ مكون من عقلة واحدة وذو مخلب واحد .
  - البوز قصير .
  - الإناث عادة مضمحلة وتشبه الحرشفة .
  - الشرج مغطى بصفيحتين ظهريتين ونادراً ما تكون هذه الصفائح غير موجودة .
- مثال : كرايزومفالاس فيكس *Chrysomphalus ficus* (لوحة ١٢ هـ - و)
- لاحظ وجود القرص اللاصق فى نهاية بطن الأنتى .

### فصيلة : دكتيوفوريدي Dictyophoridae

- معظم أفراد هذه الفصيلة ذات رأس ممتدة للأمام بوضوح .
- مثال : ديكتيوفورا يونيكولر *Dictyophora unicolor* (لوحة ١٢ - و)

## رتبة : هديبة الأجنحة (التريس) Thysanoptera

### الصفات العامة :

- حشرات رقيقة الجسم ولها قرون استشعار مكونة من ٦-١٠ عقل .
- ذات أجزاء فم من النوع الثاقب الماص ومتماثلة .
- العقلة الصدرية الأولى نامية جداً وحررة .
- الرسغ مكون من ١-٢ عقلة ، وكل عقلة بها حويصلة طرفية ممتدة .
- الأجنحة غالباً موجودة وضيقة جداً وذات عروق شديدة الإختزال وشعيرات طويلة على الحواف .
- القرون الشرجية غائبة .

### تحت رتبة ١ : تيربرانتيا Terebrantia ( لوحة ١٣ )

- آلة وضع البيض منشارية الشكل .
- قمة البطن مخروطية في الأنثى ودائرية كليلية في الذكر .
- الأجنحة الأمامية بها على الأقل عرق طولى واحد يصل إلى قمة النجاج .

مثال : تريس تاباسى *Thrips tabaci*

### تحت رتبة ٢ : تيويوليفيرا Tubulifera ( لوحة ١٣ )

- آلة وضع البيض غير موجودة .
- قمة البطن في كلا الجنسين عادة أنبوبية .
- الأجنحة الأمامية ليس بها عروق تقريباً .

أمثلة :

- ١ - جنايكوتريس فيكورام *Gnathothrips ficorum* .
- ٢ - هابلوتريس جيغانتيكس *Haplothrips giganticus* .

## رتبة : شبكية الأجنحة Neuroptera

### الصفات العامة :

- حشرات لينة الجسم وذات قرون استشعار مستطيلة عادة .
- أجزاء الفم متحورة للقرض ، واللسّين (الجلوساً) غير مقسم أو ثنائي الفص وغالباً ضامر .
- الأجنحة متشابهة جداً وعادة ما تكون ما يشبه السقف فوق البطن عند الاستقرار .
- العروق بدائية ولكن بها الكثير من العروق المساعدة .
- البطن ليس به قرون شرجية .
- اليرقات من النوع الكمبودى ، وآكلة للحوم ، بها أجزاء فم من النوع القارض أو الماص .

### فصيلة : كرايزوبيدي Chrysopidae

مثال : كرايزوبا فوجاريس *Chrysopa vulgaris* (لوحة ١٤ - أ)

### فصيلة : نيموبتيريدي Nemopteridae

- أفراد هذه الفصيلة ذات أجنحة خلفية تشبه الشريط ومستطيلة جداً .
- الرأس عادة مستطيل وداخل نوع من البوز .
- تتميز اليرقة بما يلي :
- \* الرأس مربعة وتتصل بالبطن بواسطة عنق طويل مكون من عقلتين .
- \* أجزاء الفم متحورة للمص ، الفكوك العلوية طويلة ومنحنية ومسننة بدقة ومحفورة من الناحية البطنية ، الفكوك السفلية تشبه الفكوك العلوية ورأسية فى التجويف لتكون قناتين .
- \* قرن الاستشعار طويل وخطي .
- \* العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية لا يمكن تمييزهما عن بعض بوضوح ومندمجتين مع البطن تقريباً .

مثال : نينا شوبوتى *Nina chobauti* (لوحة ١٤-ب)

### فصيلة : ميرميليونيدى (اسد النمل) *Myrmelionidae*

- تشبه ذباب التنين (الرعاشات) فى الشكل ولكن تتميز عنه بوجود قرون الاستشعار الصولجانية .
  - الأجنحة ذات علامات بنية أو سوداء اللون .
  - وتتميز اليرقة بما يلى :
  - \* الجسم مفلطح وخالى من الشعيرات وتختلف عن الكرايزوبا بوجود الدوليكاستر (خصلات من الشعيرات).
  - \* أجزاء الفم تشبه أجزاء فم يرقة فصيلة نيموبتيريدى ولكن الفكوك العلوية مسننة جداً .
  - \* ملاحظة : قارن مع يرقة الكريزويدي التى تخلو فكوكها من الأسنان
- أمثلة :

١ - مورتر هيالينس *Morter hyalinus* (لوحة ١٤ - ج)

٢ - بالياريس ديسبار *Palpares dispar* (لوحة ١٤ - د)

### رتبة : خافيات الأجنحة (البراغيث) *Siphonaptera*

#### الصفات العامة :

- حشرات صغيرة غير مجنحة ومضغوطة من الجوانب .
- العيون البسيطة غائبة ، ولها عيان مستطيلتان .
- قرنا الاستشعار قصيران وقويان وموجودان فى تجاوىف .
- أجزاء الفم متحورة للنوع الثاقب الماص .
- العقل الصدرية حرة والحرقنة ضخمة جداً .
- الرسغ مكون من ثلاث عقل .
- اليرقات مستطيلة ومترمة .
- العذارى حرة وتوجد داخل شرانق .

### فوق فصيلة : بيوليكويديا Pulicoidea

- الحافة الخارجية الداخلية للحرقفة الوسطى غير موجودة .
- الساق الخلفية ليس بها أسنان قمية للخارج .
- الشعرة الحسية ذات ٨ أو ١٤ نقرة على كل جانب .

### فصيلة : بيوليسيدي Pulicidae

- الحرقفة الخلفية ذات أشواك قوية للداخل .
- الشعرة الحسية بها ١٤ نقرة على كل جانب .

أمثلة :

- ١ - بيوليكس إريتانس (برغوث الإنسان) *Pulex irritans* ( لوحة ١٥ )
- ٢ - زينوبسيلا شيوبس (برغوث الفأر أو الطاعون) *Xenopsylla cheopis* ( لوحة ١٥ )

### الفروق الرئيسية

بيوليكس إريتانس	زينوبسيلا شيوبس
غير واضح .	* درز البلوريتة الصدرية الوسطى واضح .
مختزل وقليل .	* الشعر على الحافة الخلفية للرأس عديد .
الزوج الخارجى طويل .	* الكماشات التناسلية متساوية .
الشويكات على العقلة البطنية الشرجية مختزلة .	* وجود زوج واحد من الشويكات الكيتينية على العقلة البطنية الشرجية (الأخيرة)
الفكوك المساعدة مختزلة .	* الفكوك السفلية ضيقة إلى حد ما .

## رتبة : غمدية الأجنحة ( الخنافس - السوس ... ) Coleoptera

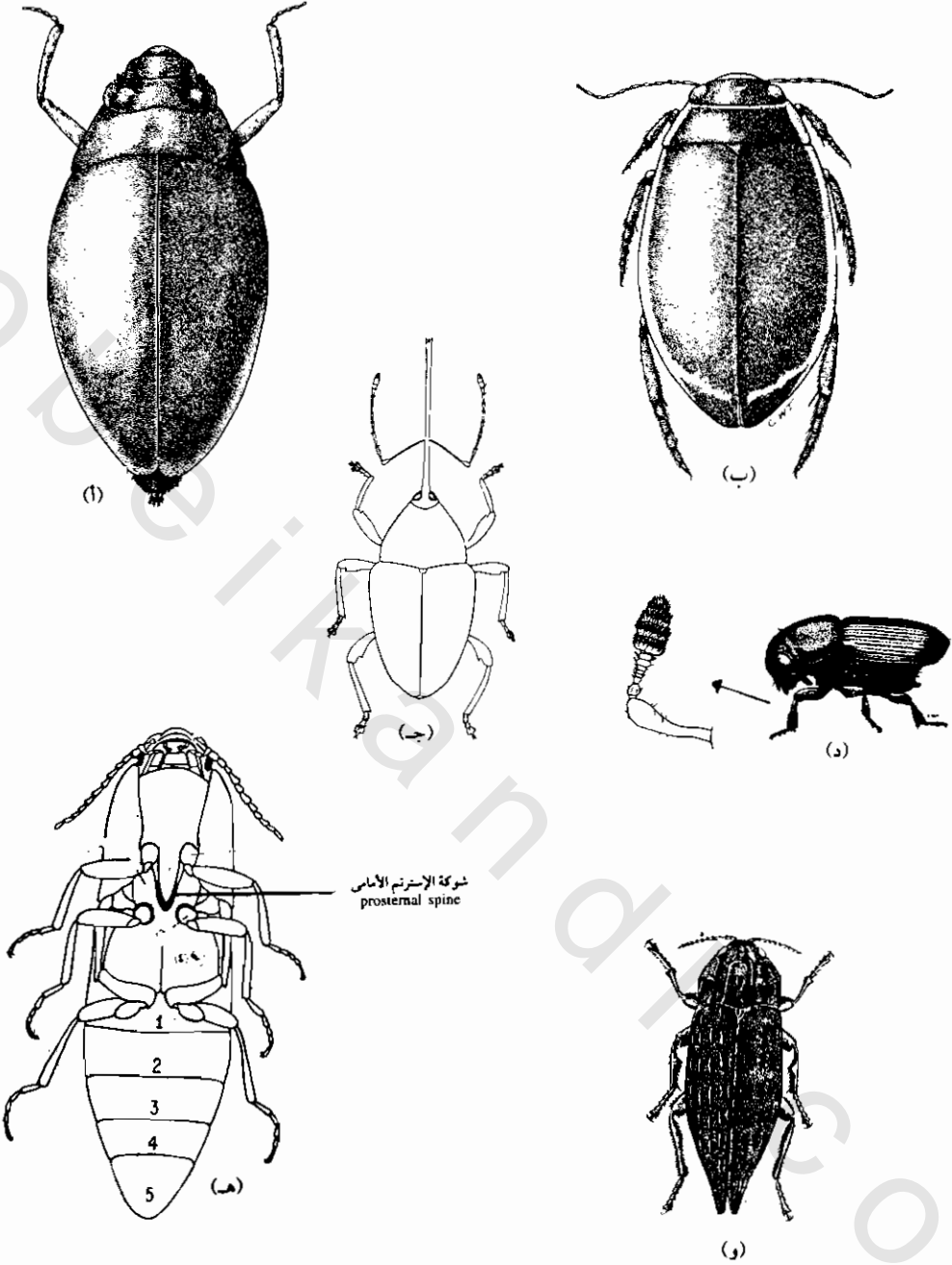
### الصفات العامة :

- \* الجناحان الأماميان متحوران إلى غمدين جلديين أو قرنيين وغالبا ما يتقابلان ليكونا درزاً مستقيماً على منتصف الظهر . أما الأجنحة الخلفية فهي شفافة وتثنى تحت الغمد أو غالباً ما تكون مختزلة أو غير موجودة .
- \* أجزاء الفم قارضة . الفكوك العلوية قوية وتستعمل لطحن البذور أو قرض الخشب .
- \* التحول من النوع الكامل . واليرقة كمبودية الشكل أو جعلية .
- \* العقلة الصدرية الأولى كبيرة ومتحركة بينما العقلة الصدرية الثانية مختزلة .

### مفتاح للفصائل الشائعة لرتبة غمدية الأجنحة

- ١ - الإسترنيّة البطنية الأولى مقسمة بالخرققات الخلفية ، والحافة الخلفية للإسترنم لا تمتد بالكامل عبر البطن (شكل ٢٣ أ) (تحت رتبة أديفاجا) Adepaga . . . . .
- ٢ . . . . .
- الإسترنيّة البطنية الأولى غير مقسمة بالخرققات الخلفية ، الحافة الخلفية للإسترنم تمتد بالكامل عبر البطن (شكل ٢٣ ب) (تحت رتبة : بوليفاجا) Polyphaga . . . . . ٥
- ٢ - الإسترنيّة الصدرية الثالثة ذات درز مستعرض (شكل ٢٣ ج) وهي عادة خنافس أرضية . . . . . ٣
- الإسترنيّة الصدرية الثالثة لا يوجد بها درز مستعرض الأرجل والخلفية ذات أهداب أو شعيرات (شكل ٢٣ د) وهي خنافس مائية . . . . . ٤
- ٣ - توجد قرون الإستشعار بين العيون وقاعدة الفكوك العلوية ، ولا تمتد الدرقة على الجانبين خلف قواعد قرون الإستشعار (شكل ٢٣ هـ) Carabidae كراييدي
- توجد قرون الإستشعار على الجبهة فوق قواعد الفكوك العلوية ، وتمتد الدرقة على الجوانب خلف قواعد قرون الإستشعار ، والفكوك العلوية طويلة ومنجلية الشكل ، واللون رمادي أو بني وبه علامات باهتة على الأجنحة الأمامية (شكل ٢٣ و) Cicindellidae سيسينديليدي . . . . .





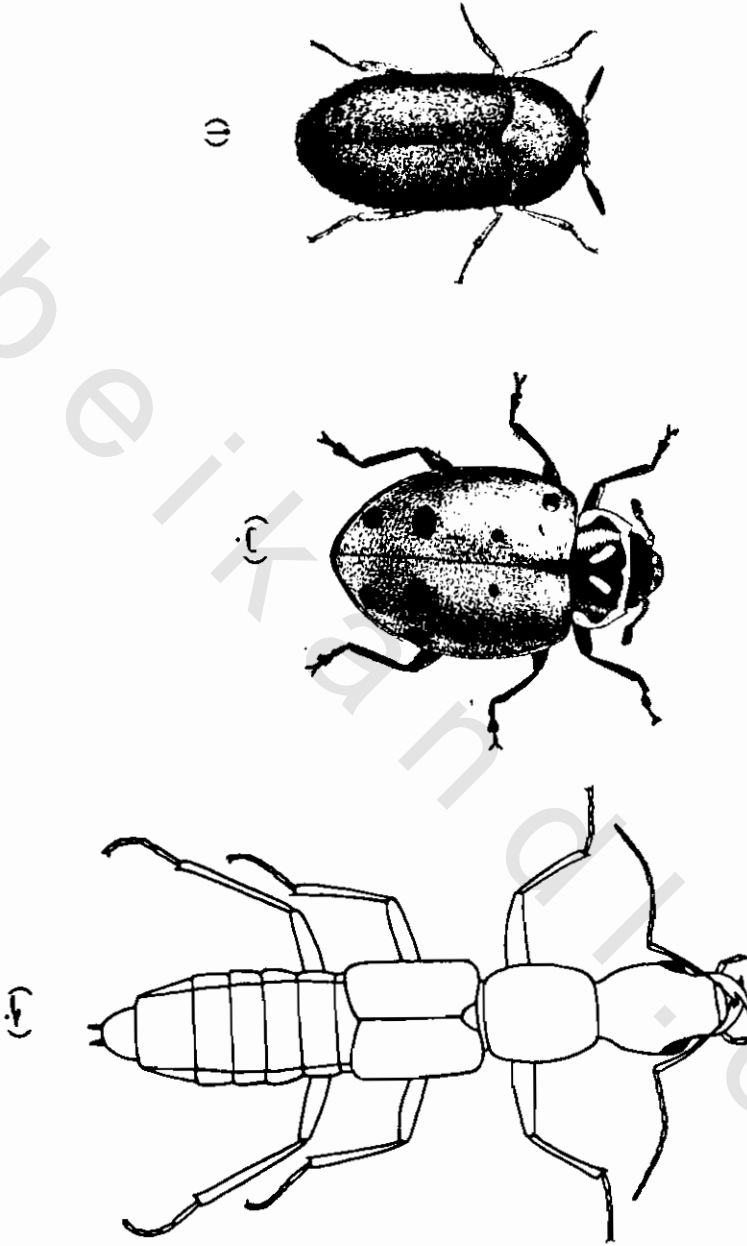
شكل ٢٤ : تعريف بعض فصائل رتبة غمدية الأجنحة من الشكل العام للجسم

(أ) جابرينيدي، (ب) دايتيسيدي (ج) كركليونيدي، (د) سكولائيتيدي ، (هـ)

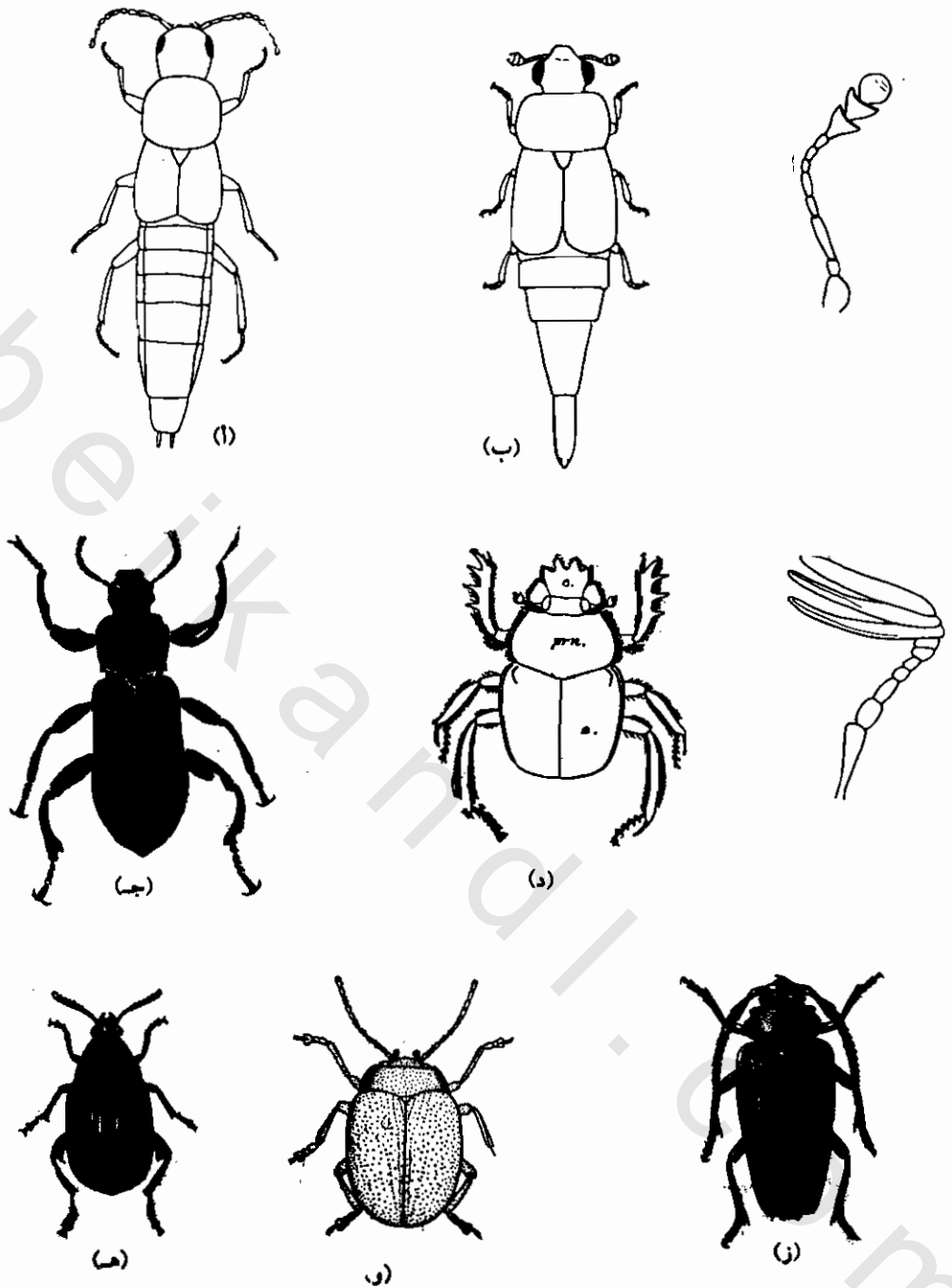
إيلاتييريدي، (و) بيورستيدي



- ٤ - يوجد زوجان من العيون المركبة (شكل ٢٤ أ) ، وقرون الإستشعار قصيرة وقوية  
 Gyridae جايريدي . . . . .
- يوجد زوج واحد فقط من العيون المركبة ، قرون الإستشعار طويلة ورفيعة الشكل  
 (شكل ٢٤ ب) Dytiscidae داييسيدي . . . . .
- ٥ - الرأس تمتد إلى بوز (شكل ٢٤ ج) . . . . . ٦
- الرأس لا تمتد إلى بوز . . . . . ٧
- ٦ - الرأس تمتد إلى بوز محدد (شكل ٢٤ ج) وهي خنافس تتراوح في الحجم من الصغير  
 إلى الكبير وذات أشكال متباينة Curculionidae كركيليونيدي . . . . .
- الرأس تمتد قليلا إلى بوز غير محدد الشكل (شكل ٢٤ د) ، وهي خنافس صغيرة  
 وأسطوانية Scolytidae سكوليتيدي . . . . .
- ٧ - يوجد ميكانيكية للفرقة (وهي شوكة توجد على الإسترنيته الصدرية الأولى ومثبتة في  
 تجويف على الإسترنيته الصدرية الثانية ( شكل ٢٤ هـ) . . Elateridae إلاتيريدي . . . . .
- ميكانيكية الفرقة غير موجودة . . . . . ٨
- ٨ - العقلتان البطنيتان الأوليتان مندمجتان (شكل ٢٤ و) ، والجسم عادة معدني . . .  
 Buprestidae بيوبرستيدي . . . . .
- العقلتان البطنيتان الأوليتان غير مندمجتين ، والجسم غير معدني . . . . . ٩
- ٩ - الحرقفات الخلفية متسعة وبها حروز لاستقبال الفخذ (شكل ٢٥ أ) ، وهي حشرات  
 صغيرة عليها شعيرات أو حراشيف ، والرأس مخبأ من أعلى . . . . .  
 Dermestidae ديرمستيدي . . . . .
- الحرقفات الخلفية غير متسعة أو بها حروز ، وهي حشرات لا تحمل شعيرات أو  
 حراشيف . . . . . ١٠
- ١٠ - الرسغ مكون من ٣ عقل (العقلة الثالثة عادة صغيرة وتندمج مع قاعدة العقلة الرابعة  
 (شكل ٢٥ ب) ، الجسم نصف كروي Coccinellidae كوكسينلليدي . . . . .
- الرسغ لا يتكون من ٣ عقل ، الجسم ليس نصف كروي . . . . . ١١
- ١١ - القاعدة أو المعادلة الرسغية هي ٥ - ٥ - ٥ أو ٤ - ٤ - ٤ ، وقرون الإستشعار  
 صولجانية . . . . . ١٢
- القاعدة الرسغية ليست ٥ - ٥ - ٥ أو ٤ - ٤ - ٤ . . . . . ١٣



شكل ٢٥ : الصفات التصنيفية لرتبة غمدية الاجنحة على مستوى الفصيلة . (ا) خنافس  
ديرمستيدي (ب) خنافس كوكسينيلليدي



شكل ٢٦ : (ا) ستافيلينيدي (ب) نيتيديوليدي (ج) تينيريونيدي (د) سكارايبيدي (هـ) بروكيدي (و) كرايزوميليدي (ز) سيرامبيسيدي

- ١٢ - تتضخم قرون الاستشعار بالتدرج كلما اتجهنا نحو القمة ، والصولجان غير فجائى والسبعة إسترنيتات البطنية مرئية ( شكل ٢٦ - أ ) . . . Staphylinidae ستافيلينيدي
- قرون الإستشعار ذات صولجانات فجائية ، البطن ذو خمسة أو ستة إسترنيتات مرئية (شكل ٢٦ ب) . . . Nitidulidae نيتيديوليدي
- ١٣ - المعادلة الرسغية هي ٥ - ٥ - ٤ (شكل ٢٦ ج) . . . Tenebrionidae تينيريوندي
- المعادلة الرسغية ليست ٥ - ٥ - ٤ . . . ١٤
- ١٤ - قرون الإستشعار ذات صولجانات مكونة من صفائح متحركة (رقائق) (شكل ٢٦ د) Scarabaeidae سكارابييدي
- قرون الإستشعار ليست كما سبق . . . ١٥
- ١٥ - الأجنحة الأمامية قصيرة ولا تصل إلى طرف البطن ، الصفيحة الظهرية الأولى ضيقة جداً ناحية الأمام (شكل ٢٦ هـ) . . . Bruchidae بروكيدي
- الأجنحة الأمامية ليست قصيرة ، والصفيحة الظهرية الأولى عادة لا تضيق ناحية الأمام . . . ١٦
- ١٦ - قرون الإستشعار عادة أقل من ٢/١ طول الجسم ، وعادة خنافس صغيرة ومستديرة ولامعة (شكل ٢٦ و) . . . Chrysomelidae كرايزوميليدي
- قرون الاستشعار على الأقل ٢/١ طول الجسم ، وهى خنافس عادة طويلة وأحياناً ذات ألوان زاهية وأحياناً أخرى ليست كذلك (شكل ٢٦ ز) . . .
- Cerambycidae سيرامبيسيدي

### تحت رتبة : أديفاجا Adepaga

- الحرققات الخلفية مندمجة مع إسترنيتة الحلقة الصدرية الثالثة ويقسم الإسترنيتة البطنية الأولى والتي تكون مندمجة مع الثانية والثالثة تقريباً .
- الأجنحة عادة بها العرق المستعرض و ٢ - ن (m2 - cu) والذي يحدد المنطقة المستطيلة (أوبلونجيم)
- يوجد الدرز البلوريتى الظهرى على العقلة الصدرية الأولى .
- يوجد أربعة أنابيب ملبيجية بسيطة ، الخصى تلتف داخل غمد شفاف ، يوجد زوج

- واحد فقط من الغدد الإضافية ، والمبايض من النوع عديد الخلايا المغذية .
- لليرقات عادة رسغ ينتهي بمخالبين ، الفكوك العلوية ليس بها أنياب .

### فصيلة : كارايدي (الخنفس الأرضية) *Carabidae*

- مهاميز الساق الأمامية طرفية ، وتجاويف حرقفات الأرجل الأمامية مفتوحة للخلف .
- الأجنحة الأمامية ليس بها ثنيات على الجوانب للخلف .

أمثلة :

١ - جرافيتيرس سيراتور *Graphipterus serrator*

٢ - كالوسوما روجوزم *Calosoma rugosum* (لوحة ١٦ - أ)

الأهمية الاقتصادية : الخنافس الأرضية حشرات تفترس الحشرات الأخرى .

### فصيلة : سيسينديليدي ( الخنافس النمرة ) *Cicindellidae*

- تمتد الدرقة للجانبين أمام موضع قرون الاستشعار .
- لاسينيا الفك السفلى عادة بها خطاطيف متمفصلة عند القمة .
- الأجنحة الأمامية ليست مخططة بانتظام والجناح الخلفى عادة ليس به المنطقة المستطيلة (أوبلونجم) .
- العيون واضحة ، الفكوك العلوية ضخمة وحادة ، والأرجل طويلة ومتحورة للجري .

مثال :

١ - سيسينديلا أوليكا *Cicindela aulica* (لوحة ١٦ - ب) .

٢ - ميغاسيفالا أوفراتيكا . *Megacephala auphratica*

### فصيلة : بوسيدي *Paussidae*

- ساق الرجل الأمامية بها مهاميز طرفية .
- تجاويف حرقفة الأرجل الأمامية مقفولة للخلف .
- الأجنحة الأمامية بها ندبة أو ثنية على الجوانب ناحية الخلف .

- قرون الاستشعار مميزة .

مثال : بوسس صحارا *Paussus sahara*

\* لاحظ أن قرن الإستشعار مكون من عقليتين ، العقلة الثانية متضخمة جداً لتكون صولجانا نتيجة لاندماج الأصل والسوط .

### فصيلة : جايرينيدي (الخنافس الدوامة) *Gyrinidae*

- العيون مقسمة بالكامل إلى جزئين ظهري وبطني .
- قرون الإستشعار قصيرة وسميكة ، العقلة الثانية بها بروز .
- الأرجل الوسطى والخلفية تكون مجاديف قصيرة وعريضة أما الأرجل الأمامية فهي من النوع الماسك .

مثال : داينيوتس أورييس *Dineutes aureus* (لوحة ١٦ - ج)

### فصيلة : دايتسيدي (خننافس الماء الحقيقية) *Dytiscidae*

- العيون ليست مقسمة بالكامل .
  - قرون الاستشعار خيطية الشكل .
  - الأرجل الوسطى والخلفية ليست قصيرة أو عريضة ، والأرجل الخلفية منحورة للتجديف .
- مثال سايبستر تراينكتاتاس *Cybister tripunctatus* (لوحة ١٦ - د)

العادات والبيئة : حشرات مفترسة وتوجد في البرك ومجاري المياه الهادئة

### تحت رتبة : بوليفاجا *Polyphaga*

- الجزء الخلفي من الأجنحة ليس ملتصقاً في شكل حلزوني كما أنها ليس بها العرق المستعرض و ٢ - ن (m2 - cu)
- الدرز البلوريتي الظهري غير موجود أو غير مكتمل .
- أنابيب مليمي ذات أنواع مختلفة ، الخصى ليست أنبوبية وملتفة ، المبايض من النوع ذى الخلايا المغذية الطرفية .

- أرجل اليرقة ليس بها رسغ واضح ودائماً ذات مخلب وحيد .
- فوق فصيلة : ستافيلينوئيدا **Staphyloidea** ( شكل ٢٦ - أ )
- الهيكل الخارجى نادراً ما يكون صلباً جداً ولامعاً .
- الأجنحة الأمامية لاتغطي البطن بالكامل وعادة تترك أكثر من عقليتين بطنيتين غير مغطيتين .
- آخر ثلاث عقل من قرون الاستشعار نادراً ما تكون صولجاناً مضغوطاً إذا ما أرادت الحشرة ، العقلة الأولى ليست مستطيلة .

#### فصيلة : ستافيلينيدى (الخنافس الرواغة) **Staphylinidae**

- قرون الاستشعار مكونة من ١٠ - ١١ عقلة إما أن تكون خيطية الشكل أو صولجانية .
- الأجنحة الأمامية قصيرة جداً .

مثال : فيلونثس كويسكوبيليارياس *Philonthus quisquiliarius*

#### فوق فصيلة : سكارابيوئيدا **Scarabaeoidea**

- قرون الاستشعار عادة مكون من ١٠ عقل ، العقل القمية من ٣ - ٧ . ممتدة على جانب واحد لتكون صولجاناً رقائقياً .
- أفراد هذه المجموعة عادة قوية الجسم .

#### فصيلة : سكارابيدى ( الجعارين ) **Scarabaeidae**

- حشرات محدبة والأجنحة الأمامية تغطي البطن بالكامل .
- أمثلة :

١ - سكارابيباس ساسر (الجعران المقدس) *Scarabaeus sacer* ( لوحة ١٧ - أ )

٢ - هيليوكوبريس أيسيدس *Heliocopris isidis* (لوحة ١٧ - ب) .

٣ - تروينوتا سكواليدا *Tropinota squalida* ( لوحة ١٧ - ج )

٤ - باكنودا فاشياتا *Pachnoda fasciata* ( لوحة ١٧ - د )

\* ملاحظة : أفراد تحت فصيلة سكارابيدى تلوك (تمضغ) قطعة من الروث وتجعلها تشبه الكرة وتدفعها إلى مسافات متوسطة . ويوضع البيض داخل هذه الكرة - لذا فالأساطير

المصرية تعتقد أن تلك الكرة تمثل الأرض ودورانها ونشأة الحياة .

### فوق فصيلة : هايدروفيلويدا Hydrophiloidea

- الملامس الفكية دائماً أطول من قرن الاستشعار والذي يتكون من 6 - 9 عقل . الملامس الفكية تقوم بوظيفة قرون الاستشعار فى كثير من الأنواع . .

### فصيلة : هايدروفيليدى ( خنافس الماء المترمة ) Hydrophilidae

- الحشرة البالغة متعددة الغذاء

مثال : هايدراس بيسياس *Hydrus piceus* ( لوحة ١٩ - ١ )

### فوق فصيلة : بيوپريستيديا Buprestoidea

- قرون الإستشعار قصيرة ومنشارية الشكل .
- حرقفة الرجل الأمامية صغيرة ومستديرة .
- الرسغ به فصوص لاصقة على الناحية البطنية على الأقل عند العقل من ٢ - ٤ .
- إسترنيتة العقلة الصدرية الثالثة بها درز مستعرض واضح والترجيات البطنية شديدة التصلب .
- العقلة الصدرية الأولى عادة غير متحركة مع العقلة الصدرية الثانية ، ويوجد البروز البين حرقفى الإسترنيتى الأمامى فى تجويف إسترنيتة العقلة الصدرية الوسطى .

### فصيلة : بيوپريستيدي ( ناخرات الخشب البراقة ) Buprestidae

- الحشرات الكاملة بها خطوط على الأجنحة الأمامية .
- يوجد ٦ أنابيب ملبيجية مسترة .

أمثلة :

١ - ستيراسپس سكواموزا *Steraspis squamosa* ( لوحة ١٨ - أ )

٢ - بتوزيما أنديسم ماكيولاتا *Ptosima undecim - maculata* ( لوحة ١٨ - ب )



**العادات والبيئة :** تنخر يرقات فصيلة بيويريستيدى تحت قلف الأشجار أو فى داخل الخشب ، وتهاجم الأشجار المزروعة ( الحية ) أو كتل الأخشاب والفروع المقطوعة حديثاً . والكثير من الأنواع آفات خطيرة للشجيرات أيضاً .

**فصيلة : سيرامبيسيدي (الخنافس ناخرة الأشجار طويلة قرون الاستشعار)**  
**Cerambycidae**

- معظم الأنواع مستطيلة وأسطوانية الشكل ولها قرون استشعار طويلة .
- الرسغ مكون من ٤ عقل والعقلة الثالثة ذات فصين والعقلة الرسغية الخامسة إن وجدت فهى صغيرة ومخبأة فى ندبة العقلة الرسغية الثالثة .
- عادة زاهية اللون .

أمثلة :

- ١ - ماكروتوما بالماتا *Macrotama palmata* (لوحة ١٨ - ج) .
  - ٢ - جزيستروسيرا جلوبوزا *Xystrocera globosa* (لوحة ١٨ - د) .
- العادات والبيئة :** غالبية يرقات سيرمبيسيدي ناخرة للخشب مسببة دماراً للأشجار والشجيرات ، بينما تتغذى الحشرات البالغة على الأزهار .

**فوق فصيلة : إيلاتيرويديا Elateroidea**

- حرقفة الرجل الخلفية دائماً بها صفائح فخذية كاملة ، حرقفة الرجل الأمامية مستديرة تقريباً ، المدور مخبأ .
- العقلة الصدرية الأولى ذات زوايا خلفية حادة ، البروز البين حرقفى الإسترنيتى الأمامى متحرك فى بروز إسترنيتة العقلة الصدرية الثانية .

**فصيلة : إيلاتيريدي (خنافس فرقع لوز) Elateridae**

- حَقُّ قَرْن الاستشعار قريب من العيون .
- البروز البين الحرقفى الإسترنيتى الأمامى عادة ضيق وينثنى للخلف ناحية قمته .
- حرقفات الأرجل الوسطى متقاربة ، الصفيحة الفخذية للحرقفة الخلفية ضيقة جداً للخارج .

مثال : أجريناس نوتودونتا *Agrypnus notodonta* ( لوحة ١٩ - ب )

**الأهمية الاقتصادية :** الحشرات البالغة متعددة التغذية وتوجد على الأزهار ويرقات الكثير من الأنواع حشرات مدمرة تستغذى على البذور حديثة الزراعة ، وجذور الفول والقطن والمحاصيل الأخرى .

#### فوق فصيلة : ديرمستويديا *Dermestoidea*

- قرون الاستشعار ليست خيطية الشكل ، نادراً ما تكون منشارية ، العقل الثلاث الأخيرة ليست شديدة الاستطالة .
- يوجد عين أو عينان بسيطتان .
- القطعة الرسغية الأولى دائماً ليست صغيرة جداً ، المدور طبيعي ، واتصالها بالفخذ مائل جداً .

#### فصيلة : ديرمستيدي *Dermestidae*

- مغطاة بشعيرات دقيقة أو حراشيف .
- الأهمية الاقتصادية :** حشرات مدمرة للفراء والصوف والمواد الجلدية الأخرى خلال مرحلة الطور اليرقى .
- أمثلة :

١ - ديرمستيس فالينوس *Dermestes vulpinus*

٢ - أتاجينس ترايفاسياتس *Attagenus trifasciatus* ( لوحة ١٩ ج - د )

#### فوق فصيلة : كوكوجويديا *Cucujoidea*

- قرون الاستشعار خيطية أو صولجانية ، ونادراً ما تكون منشارية .
- حرقفة الرجل الأمامية بارزة والرسغ غير متجانس الشفافية .
- يتكون البطن عادة من ٥ إسترنيتات مرئية .

#### فصيلة : كوكسينيليدي ( أبو العيد ) *Coccinellidae*

- خنافس من حجم متوسط ، محدبة ، الرأس تخبيّ جزئياً الصفيحة الظهرية الأولى .

- معادلة الرسغ ٤ - ٤ - ٤ .

أمثلة :

- ١ - كوكسينيللا أونديسم ينكتاتا *Coccinella undecim - punctata* (لوحة ٢٠ -  
أ). بها ١١ نقطة سوداء على الأجنحة الأمامية .
- ٢ - فيداليا كارديناليس *Vedalia cardinalis* ( لوحة ٢٠ - ب )
- ٣ - إيبلاخنا كرايزوميلينا *Epilachna chrysomelina*

**الاهمية الاقتصادية :** بعض الأنواع آفات خطيرة للحدائق والحقول مثل خنفساء إيبلاخنا.  
فى حين أن غالبية فصيلة كوكسينيلليدى حشرات نافعة وتتغذى على الحشرات الأخرى  
مثل خنفساء كوكسينيللا التى تفترس حشرة المن والحشرات الصغيرة الأخرى .

#### **فصيلة : تينيريونيدى (خنفافس الظلام) Tenebrionidae**

- الثلاث إسترنينات البطنية المرئية مخروطية .
- حرقفات الأرجل الأمامية ليست بارزة والمخالب بسيطة .

أمثلة :

- ١ - بلابس بوليكرستا *Blaps polychresta*
- ٢ - أديزيميا بايكاريناتا *Adesmia bicarinata*
- ٣ - ترايبوليام كونفيوزوم *Tribolium confusum* ( لوحة ٢٠ - ج )
- ٤ - پيميلياسيريس *Pimelia sericae* ( لوحة ٢٠ - د )

**الاهمية الاقتصادية :** توجد خنفافس تينيريونيدى فى المناطق الجافة وتحت الأحجار  
والنفايات ومناطق أخرى شبيهة بذلك . والحشرات التى تنتمى لجنس ترايبوليام مدمرة  
لأنها تتغذى على الدقيق والمواد الغذائية والغلل .

#### **فصيلة : ميلويدى (الخنفافس الزيتية والخنفافس اللاسعة) Meloidae**

- الرأس منحرفة بشدة والعنق ضيق .
- المخالب الرسغية عادة منشارية وزوائدية .
- الحشرات البالغة لينة الجسم والأرجل طويلة وتجاويف حرقفات الأرجل الأمامية تفتح  
للخلف .

- الأجنحة الأمامية لا تغطي كل البطن .

مثال : ميلوى *Meloe sp.* ( لوحة ٢١ - أ )

**الاهمية الاقتصادية :** أنواع عديدة تعتبر آفات خطيرة على المحاصيل المزروعة ، ولكن يرقات بعض الأنواع نافعة حيث أنها تتغذى على بعض أنواع الجراد .

### فصيلة : كرايزوميليدى (خنافس الأوراق) *Chrysomelidae*

- السطح العلوى من الجسم عادة عارى وهى حشرات لامعة وأحياناً تكون ذات ألوان معدنية .

- الأجنحة الأمامية بها صفوف طويلة من النقر العميقة وعادة يوجد حافة بين كل صفيين .

- قرون الإستشعار مكونة من ٨ عقل ويتكون الصولجان عادة من عقليتين .

- العيون البسيطة غير موجودة .

مثال : رافيدوپالبا فوئيكوليس *Rhaphidopalpa foveicollis* ( لوحة ٢١ - ب )

**العادات والبيئة :** يمكن أن توجد الحشرات البالغة على الأزهار والأوراق ويرقات بعض الأنواع تتغذى على الأوراق وأيضاً تسبب أنفاقاً فى الأوراق ، والحشرات ثاقبات الأخشاب والتي تتغذى على الجذور شائعة أيضاً .

### فصيلة : بروكيدى (سوس البذور) *Bruchidae*

- خنافس قصيرة وقوية الجسم وغالباً أقل من ٥ مم فى الطول .

- الجسم غالباً ضيق إلى حد ما من ناحية الأمام .

- الرأس تمتد على هيئة بوز قصير .

- الأجنحة الأمامية قصيرة ولا تغطي نهاية (طرف) البطن .

أمثلة : بروكاس ليتس *Bruchus lentis* ( لوحة ٢٢ - أ )

بروكيدياس ترايفولياى *Bruchidius trifolii* ( لوحة ٢٢ - ب )

**العادات والبيئة :** يمكن أن نجد الحشرات فى مخازن الحبوب حيث تسبب أضراراً خطيرة للحبوب المخزونة . وبعض الأنواع تتربى أو توجد فى المنازل على البذور المجففة المخزونة .

### فصيلة : كيركيلونيدي (الحنافس ذات البوز) Curculionidae

- تستطيل الرأس ناحية الأمام لتكون بوزا نامياً .
- قرن الإستشعار من النوع الكوعى (المرفقى) والصولجانى ويخرج قرن الإستشعار تقريبا من منتصف البوز .
- الدرروز الجولية تقريبا مندمجة أو مضغوطة .
- دروز الإسترنيتة الأمامية غير موجودة .
- الشفة العليا غير موجودة والملامس الشفوية صلبة أو غير مرتية .

أمثلة

١ - فايثونومس برونبيينس *Phytonomus brunipennis* (لوحة ٢٣ - أ)

٢ - سيتونا ليفيديس *Sitona lividipes* (لوحة ٢٣ - ب)

٣ - سايتوفيلاس (كالندرا) أوريزى *Sitophilus (Calendra) oryzae*

(لوحة ٢٣ - ج)

٤ - سايتوفيلاس (كالندرا) جرانيريا *Sitophilus (calendra) granaria*

رينكوفورس فيروجينياس *Rhynchophorus ferrugineus* (لوحة ٢٤ )

**العادات والبيئة :** السوس حشرات شائعة وتوجد فى الحبوب المخزونة مثل سوسة سايتوفيليس . وتوجد بعض الأنواع فى الحقول مسببة تلفا للفواكه والبندق وبراعم النباتات . وسوسة النخيل الحمراء رينكوفورس فيروجينيس آفة خطيرة على أشجار النخيل وجوز الهند ومن الممكن أيضا أن تهاجم قصب السكر .

## رتبة : حرشفية الأجنحة (أبو دقيق والفراشات) Lepidoptera

### الصفات العامة :

- حشرات ذات زوجين من الأجنحة مغطاة بحراشيف كثيفة . والعروق المستعرضة قليلة العدد .
- أجزاء الفم متحورة للمص وغالباً الفكوك العلوية إما أثرية أو غير موجودة . وأجزاء الفم الأساسية ممثلة بصفة عامة بالخرطوم الذى يتكون من الجاليات (القلنسوات) والفكوك السفلية .
- اليرقات من النوع الأسطوانى وجهازها التنفسى من النوع المحيطى ، ولها غالباً ٨ أزواج من الأطراف .
- الجسم مغطى بحراشيف عريضة .
- العذارى عادة من النوع المكبل وموجودة داخل شرنقة أو حجرة مصنوعة من التراب (حجرة ترايبية) .

### مفتاح لبعض الفصائل الشائعة من رتبة حرشفية الأجنحة

- ١ - الأجنحة الأمامية والخلفية متشابهة فى الشكل ونظام العروق ، ومتمحدة بواسطة الفص الوجنى (jugum) (شكل ٢٧ أ) ، والخرطوم غير ملتف حول نفسه (تحت رتبة ذات الفص الوجنى أو الوجنيات Jugatae ..... ١٢
- الأجنحة الأمامية والخلفية غير متشابهة فى الشكل والعروق ، والفص الوجنى غائب ، والأجنحة متمحدة بشوكة (فرينولم) أو عن طريق زاوية عضدية (شكل ٢٧ ب) ، وأجزاء الفم تتخذ شكل خرطوم ملفوف ..... Frenatae الشوكيات .. ٢
- ٢ - الجناح الخلفى به عرق شرجى واحد وعادة هذا الجناح به استطالة تشبه الذيل (شكل ٢٧ ج) ، الأرجل الأمامية غير مختزلة ..... Papilionidae پاپليونيدى
- الجناح الخلفى به عرقين شرجيين ، وقد يوجد به أو لا يوجد الاستطالة التى تشبه الذيل، الأرجل الأمامية إما مختزلة أو نامية ..... ٣

- ٣ - قرون الاستشعار ليس بها حراشيف ، العرق الشرجى الثالث ( A3 ش ٣) موجود فى الجناح الأمامى ولكن قصير (شكل ٢٧د)، وهى فراشات تميل للون البنى. Danaidae دانيدى
- قرون الاستشعار بها حراشيف، ش ٣ فى الجناح الأمامى غير موجود (شكل ٢٧ هـ)
- ٤ .....
- ٤ - الأرجل الأمامية مختزلة جداً فى الحجم ، وليس بها مخالب ، وألوان هذه الفراشات متباينة Nymphalidae نيمفاليدى
- الأرجل الأمامية عادية أو مختزلة قليلاً والمخالب ثنائى ، عرض وطول الوجه متساويان ، فراشات بيضاء وبها علامات داكنة أو برتقالية (شكل ٢٧ و) . . . . Pieridae بيريدى
- المخالب بسيطة وطول الوجه أكبر من العرض ، وهى فراشات عادة غير ملونة بألوان داكنة أو برتقالية كسابقتها .....
- ٥ .....
- ٥ - فراشات ذات لون أزرق معدنى ، أخضر نحاسى أو برونزى ، وأحياناً بها علامات ملونة لامعة أو الجناح الخلفى به زائدة ذيلية الشكل (شكل ٢٨ أ) . . . . Lycaeniidae ليكينيدي
- أنماط الألوان ليست كسابقتها ، الأجنحة الخلفية ليس بها زوائد طولية ذيلية .....
- ٦ .....
- ٦ - جزء كبير من الأجنحة خالى من الحراشيف ، الأجنحة الأمامية طويلة وضيقة ، الحواف الداخلية للأجنحة الأمامية والحواف الضلعية للأجنحة الخلفية بها سلسلة من الأشواك (شكل ٢٨ ب) . . . . Aegriidae إيچريدي
- الأجنحة ليست كسابقتها .....
- ٧ .....
- ٧ - الخلية الإضافية فى الجناح الأمامى موجودة وممتدة وراء الخلية القرصية (شكل ٢٨ - ج)، والأجنحة الأمامية طويلة وضيقة نسبياً ، والبطن ممتد وراء الأجنحة الخلفية (شكل ٢٨ ج) . . . . Cossidae كوسيدى
- الأجنحة الأمامية والبطن ليست كسابقتها .....
- ٨ .....
- ٨ - الجسم قوى ومدبب عند النهايتين ، الأجنحة الأمامية طويلة وضيقة ومدببة والأجنحة الخلفية قصيرة شكل ٢٨ د) . . . . Spingidae إسفنجيدى
- الجسم غير قوى ومدبب ، الأجنحة الأمامية والخلفية عادة ليست ضيقة ومدببة .....
- ٩ .....

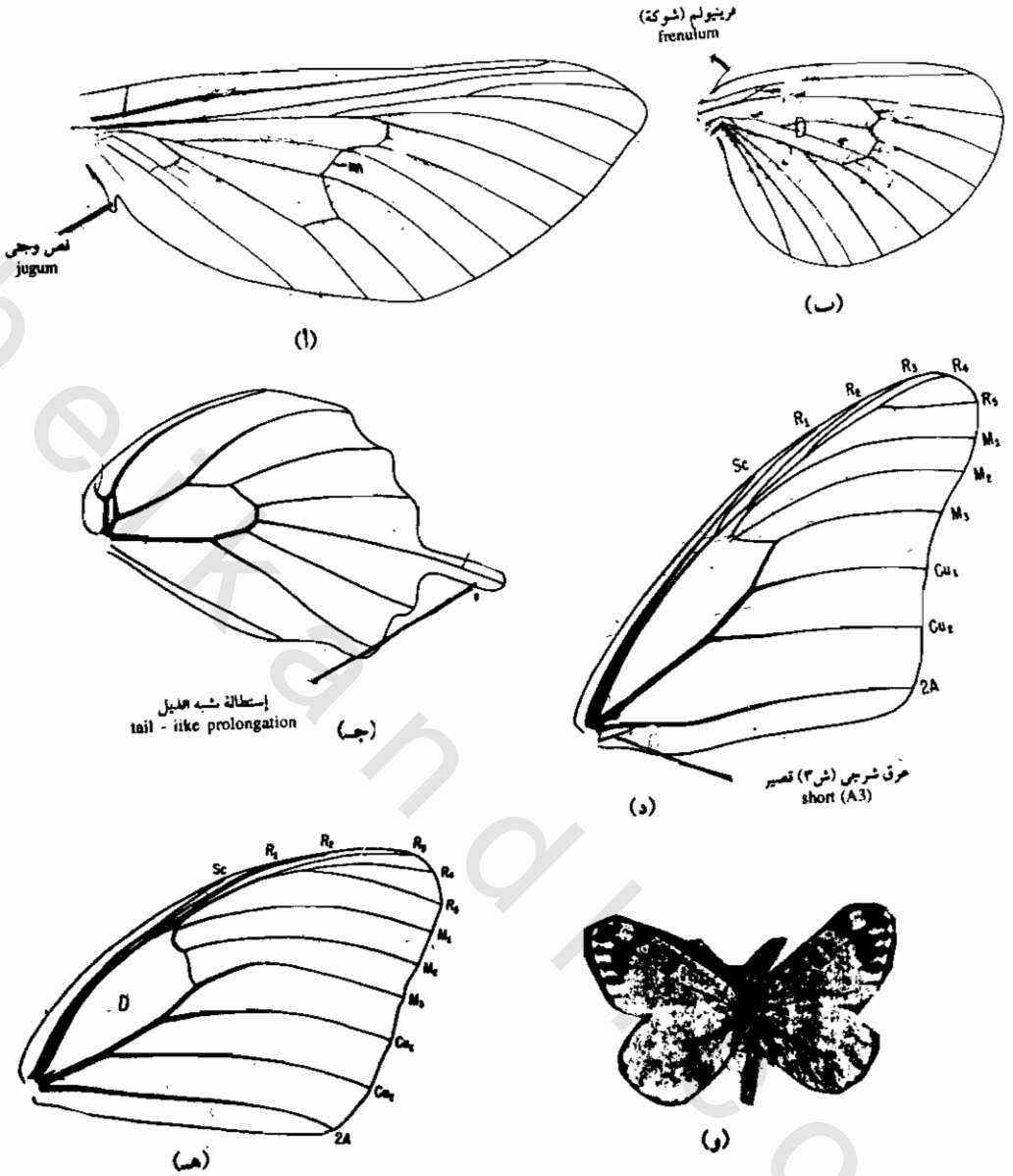
- ٩ - الملابس الشفوية والعقلة الثالثة للملامس طويلة ورفيعة (شكل ٢٩ - أ) ، العرق الكعبرى R5 ك ٥ فى الجناح الأمامى متصل مع العرق الكعبرى ك ٤ بساق ويمتد للضلع (شكل ٢٩ ب) ..... Gelchiidae جيليكيدى
- الملابس الشفوية طويلة وتكون زائدة تشبه البوز (شكل ٢٩ ج) ، والجناح الخلفى به زائدة شرجية واسعة (شكل ٢٩ - د) ، والجناح الأمامى ليس كما سبق ..... Pyralidae پيراليدى
- الملابس الشفوية لا تكون بوزا ، والمنطقة الشرجية صغيرة ..... ١٠
- ١٠- الأجنحة الأمامية بها علامات ذات ألوان متناقضة ولامعة ، وأحياناً خالصة البياض أو صفراء ويبدو العرق الذى تحت الخلية القرصية فى الجناح الخلفى متفرعاً (شكل ٢٩ - هـ) ..... Arctiidae أركتيدى
- الأجنحة الأمامية عادة ذات لون رمادى كئيب أو بنى ، ويبدو العرق الذى تحت الخلية القرصية فى الجناح الخلفى ثلاثى التفرع (شكل ٢٩ - ز) .
- ١١ - قرون الاستشعار خيطية (شكل ٢٩ - و) ، العيون البسيطة موجودة واحواف الخلفية للأجنحة مستقيمة (شكل ٢٩ - ز) ..... Noctuidae نوكتيدى
- قرون الاستشعار ريشية ، العيون البسيطة غائبة ، واحواف الخلفية للأجنحة مستديرة (شكل ٢٩ - ح) ..... Lymantriidae ليمانتريدى
- ١٢- الجسم قوى والأرجل قصيرة وصوفية كثة ..... Liparidae لپاريدى
- الجسم رفيع والأرجل طويلة نسبياً وشعرية أو حرشفية ( شكل ٢٨ هـ ) ..... Geometridae جيومتريدى

#### فصيلة : إيجيريدى (سيسيدى) (Sessidae) = Aegeriidae

- الجزء الأكبر من الجناحين الأمامين والخلفيين خال من الحراشيف .
- ينتهى البطن بخصلة واضحة من الحراشيف المروحية الشكل .
- العرق تحت الضلعى والكعبرى الأول ت ض + ك ١ ( Sc + R1 ) فى الجناح الخلفى مخبأً بثنية الضلع .

**الاهمية الاقتصادية :** تنخر اليرقات فى جذور وسيقان وجذوع النباتات أو الأشجار وغالباً تسبب خسائر عالية .





شكل ٢٧ : الصفات التصنيفية لرتبة حرشفية الأجنحة على مستوى الفصيلة . (أ) الجناح الأمامي للوجنيات (ب) الجناح الأمامي للشوكيات (الفريولويات) (ج) الجناح الخلفي لفصيلة پاپليونيدي (د) الجناح الأمامي لفصيلة دانيدي (هـ) الجناح الأمامي لفصيلة نيمفالدي (و) فصيلة پيريدي .



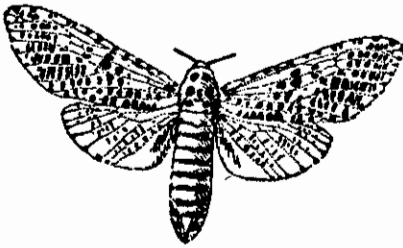
(أ)



(ب)



(ج)



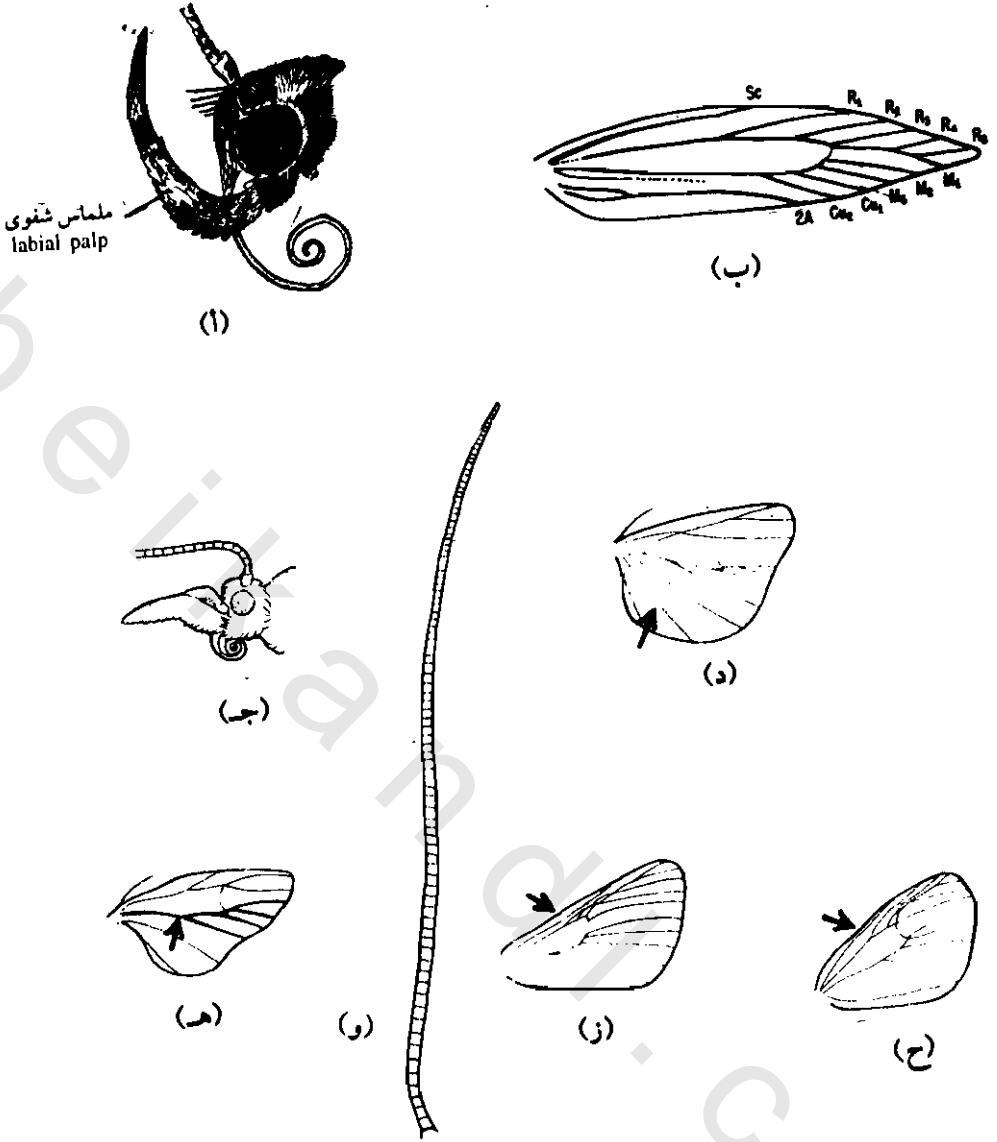
(د)



(هـ)

شكل ٢٨: تعريف بعض فصائل حرشفية الاجنحة من الشكل العام للجسم. (أ) ليكينيدى

(ب) إيجيريدى (سيسيدى) (ج) كوسيدى (د) إسفنجيدى (هـ) چيومتريدى



شكل ٢٩ : الصفات التقسيمية لبعض فصائل حرشفية الاجنحة. (ا) رأس جيليكيدي (ب) الجناح الامامى لجيليكيدي (ج) رأس بيراليدى (د) الجناح الخلفى لبيراليدى (هـ) الجناح الخلفى لاركتيدى (و) قرن استشعار نوكتويدي (ز) الجناح الخلفى لنوكتويدي (ح) الجناح الخلفى لليمانتريدي

مثال : سيبيا مايويپفورمس *Sessia mypiformis* ( شكل ٢٨ - ب )

### فصيلة : جيليكيدى *Gelechiidae*

- فراشات صغيرة ، والملاص الشفوية طويلة ومنحنية لأعلى ، والعقلة الطرفية طويلة ومدببة .

- الأجنحة الأمامية على شكل متوازي أضلاع .

- الحافة الخلفية للجناح الخلفي عادة بوزية الشكل .

**الاهمية الاقتصادية :** تهاجم يرقات دودة اللوز القرنفلية القطن ، وتصنع يرقات بعض الأنواع مثل دودة درنات البطاطس أنفاقاً فى أوراق النباتات ، والبعض الآخر من اليرقات يكون أوماً فى بعض النباتات .

مثال : يكتينوفورا جوسيبيللا ( دودة اللوز القرنفلية ) *Pectinophora gossypiella* = *Platyedra gossypiella* ( لوحة ٢٥ )

اليرقة : قرنفلية اللون والرأس بنى شاحب ولهذا السبب سميت بدودة اللوز القرنفلية (لوحة ٢٥ ب ) .

### فصيلة : تينييدى (فراشات الملابس) *Tinaeidae*

- الرأس شعرية خشنة .

- الخرطوم قصير أو غائب .

- سيقان الأرجل الخلفية شعرية .

- الأجنحة الخلفية ضيقة .

**الاهمية الاقتصادية :** تتغذى اليرقات على المواد الشعرية والليفية والصوفية والحريرية .

مثال : تينايلونيلا *Tinea pellionella*

### فصيلة : كوسيدى (فراشات السجاد والنمر) *Cossidae*

\* فراشات متوسطة الحجم وثقيلة .

\* الأجنحة الأمامية طويلة وضيقة .

\* يمتد البطن خلف الأجنحة الخلفية .

**الأهمية الاقتصادية :** يرقات هذه الفصيلة تنخر في الأشجار

مثال : زيوزيرا بايرينا *Zeuzera pyrina* ( لوحة ٢٦ - أ )

**فصيلة : دانيدى ( أبو دقيق الحشائش اللبنية ) Danaidae**

- أبو دقيق كبير الحجم زاهى اللون ، وعادة ذو لون بنى وبه علامات سوداء وبيضاء .
- الأرجل الأمامية صغيرة جداً ، وعدمية المخالب ولا تستعمل فى المشى .
- العرق الكعبرى (R) متفرع إلى خمسة فروع ، والخلية الطرفية مغلقة .
- الجناح الأمامى به العرق الشرجى الثالث قصير ش ٣ A3 .

مثال : دانيس كرايزيس *Danaus chrysippus* ( لوحة ٢٦ - ب )

**فصيلة : بيراليدى (فراشات بايراليد - الفراشات ذات البوز) Pyralidae**

- فراشات صغيرة ورقيقة .
- الأجنحة الأمامية مستطيلة أو مثلثة وذات أربعة عروق زندية متفرعة . الأجنحة الخلفية عريضة .

**العادات والبيئة :** تتغذى اليرقات على الحشائش والحشرة البالغة شائعة فى الحدائق والحقول .

**الأهمية الاقتصادية :**

- تتغذى يرقات بعض الأنواع على أوراق بعض النباتات مثل البطيخ والعنب مسببة التواء الأوراق .
- تتغذى يرقات بعض الأنواع على الغلال والأزهار . وتعتبر آفات هامة لمخازن الغلال . وتوجد يرقات فراشة الشمع (جاليريا) فى خلايا النحل وتتغذى على الشمع .

أمثلة :

١ - إيفستيا كيهينيللا *Ephestia (Anagasta) kuehniella* ( فراشة الدقيق ) ، الأجنحة

الأمامية رمادية الأجنحة الخلفية باهتة اللون ذات حافة رمادية . ( لوحة ٢٧ أ -

ب )

٢ - كيلو سيمبليكس *Chilo simplex* ، لاحظ أن الأجنحة الأمامية برتقالية اللون والأجنحة الخلفية بيضاء ( لوحة ٢٧ - ج ) .

٣ - جاليريا ميللونيللا *Galleria mellonella* (فراشة الشمع) ، الأجنحة الأمامية ذات لون بني خفيف وبها علامات سوداء .

٤ - بيراليس فوريناليس *Pyralis forinalis* ( لوحة ٢٧ د - هـ ) .

### فصيلة : بومبيدي ( فراشات دودة الحرير ) *Bombycidae*

- الشوكة (الفرينولم) غائبة في بومبكس وشبهاتها .
- قرون الاستشعار مشطية .

مثال : بومبكس موراي *Bombyx mori* ( لوحة ٢٨ - أ )

### فصيلة : نيمفاليدى (الفراشات ذات القدم الفرشاة) *Nymphalidae*

- الأرجل الأمامية (فى الأنثى لا تستعمل فى المشى حيث أنها منثية تحت الصدر .
  - السيقان قصيرة ومغطاة بشعيرات طويلة ولذلك سميت بفراشات القدم الفرشاة .
- الاهمية الاقتصادية :** تتغذى يرقات جنس فانيسا على الأشواك ، والبعض الآخر من اليرقات تتغذى على نباتات مختلفة مثل نباتات فصيلة أورتيسى .

مثال : فانيسا كاردي *Vanessa cardui* ( السيدة الملونة ) ( لوحة ٢٨ ب )

### فصيلة : ليكنيدى ( الزرقاوات والنحاسيات والحاصدات ) *Lycaenidae*

- الرسغ الأمامى فى الذكر مختزل تقريباً ، ومخلب واحد أو مخلبين غير موجودين .
- اللون أزرق ، نحاسى ، بنى داكن أو برتقالى .
- الجسم رفيع - قرون الاستشعار بها حلقات بيضاء ، يوجد خط من حراشيف بيضاء يحيط بالأعين .

مثال : فايراكولا (ديودوركس) ليقيا *Virachola livia* ( لوحة ٢٨ - ج )

الأجنحة تتراوح فى اللون من البنفسجى إلى الأحمر فى الأنثى ، والبرتقالى فقط فى الذكر .

### فصيلة : بيريدى (الفراشات البيضاء.... والخ) *Pieridae*

- الجناح الخلفى به عرقان شرحيان .
- اللون أبيض ، أصفر أو برتقالى به علامات سوداء .

### الأهمية الاقتصادية :

تسبب يرقات أبى دقيق الكرنب بيريس رابى خسائر متوسطة للكرنب والنباتات القريبة الصلة به .

مثال : بيريس رابى *Pieris rapae* ( لوحة ٢٩ أ - ب ) ، يوجد على الجناح الأمامى للذكر نقطة سوداء ونقطتان فى الأثنى .

**فصيلة : إسفنجيدى (أبو الهول ، الفراشة الصقر ، الديدان المقرنة)**

### Sphingidae

- حشرات يتراوح حجمها من المتوسط إلى الكبير ، والجسم ثقيل والأجنحة الأمامية طويلة وضيقة .
- الجسم مغزلى الشكل ومدبب عند كل من الطرفين .
- الأجنحة الأمامية مستطيلة والحواف الخارجية شديدة الميل .
- الخرطوم شديد النمو .

**الأهمية الاقتصادية:** تسبب اليرقات (ذات القرن) خسائر متوسطة للنباتات التى تتغذى عليها.

أمثلة : (١) أكبرونتيا أتروپوس *Acherontia atropos*

(٢) هيرز كونفولفولاي *Hers convolvuli* ( لوحة ٢٩ ج - د )

### فصيلة : نوكتويدى (الفراشات الليلية) Noctuidae

- فراشة ليلية النشاط وتنجذب للضوء .
- فراشات ثقيلة الجسم والجناح الأمامى ضيق إلى حد ما بينما الأجنحة الخلفية عريضة .
- الملامس الشفوية طويلة .
- قرون الاستشعار خيطية الشكل .

**الأهمية الاقتصادية :** تتغذى يرقات الكثير من الأنواع مثل الدودة القارضة أجروتيس

إيسيلون على جذور وسيقان نباتات مختلفة مسببة انفصالها عن سطح الأرض . كما

تعتبر يرقة هيليوثيس آفة خطيرة على الكثير من النباتات مثل الذرة والطماطم والقطن ،

فضلاً على أن دودة ورق القطن سپودوپتيرا ليتوراليس تسبب خسائر كبيرة للقطن

ونباتات أخرى فى مصر .

أمثلة : ١ - سپودوپتيرا ليتوراليس *Spodoptera littoralis* = *Prodenia litura* ( فراشة دودة ورقة القطن )

الحشرة البالغة : لونها بنى وبها خطوط صفراء طولية ومستعرضة ومائلة ، والحافة الخارجية بها خطوط صفراء شاحبة متبادلة مع خطوط بنية . والأجنحة الخلفية شاحبة والحواف داكنة اللون ( لوحة ٣٠ - أ ) .

اليرقات : الرأس سوداء ، والجسم مزود بدرنات . والعقلة الصدرية الوسطى والخلفية بكل منهما زوج من النقط السوداء والجوانب صفراء كما يوجد على كل من العقلتين البنيتين الأولى والثامنة زوج من النقط السوداء .

٢ - أجروتيس إيسيلون *Agrotis ypsilon* ( الدودة القارضة )  
الحشرة البالغة : ( لوحة ٣٠ ب )

\* الرأس والصدر لونهما بنى والبطن رمادى .

\* الأجنحة الأمامية لونها بنى وبهما مناطق شاحبة موازية للحافة الخارجية ، والحواف الخارجية بها خطوط سوداء أفقية .

\* الأجنحة الخلفية ذات حواف داكنة .

اليرقة : ( لوحة ٣٠ ج - د )

٣ - إيرياس إنسولانا *Earias insulana* ( دودة لوز القطن الشوكية )

الحشرة البالغة : الرأس والصدر والأجنحة الأمامية لونها أخضر باهت أو أصفر مائل للإخضرار مع وجود بقع بنية ، الأجنحة الخلفية لونها يشبه لون الحجر الجيري .

اليرقة : صغيرة فى الحجم والنهايتان مدببتان والجسم مغطى بدرنات تنتهى بشعيرات وبها نقاط برتقالية عند القاعدة .

٤ - سيساميا كريتিকা *Sesamia critica*

الحشرة البالغة : الرأس ، الصدر والأجنحة الأمامية لونها أصفر بنياً ، الأجنحة الخلفية لونها فضى . ( لوحة ٣١ - أ )

اليرقة : مائلة للأصفرار ( لوحة ٣١ - ب )

٥ - لافيجما إكسيجوا *Laphygma exigua* ( لوحة ٣١ ج - د )

٦ - ليوكانيا لوريي *Leucania loreyi*

٧ - هيليوثيس *Heliothis* sp. ( لوحة ٣١ هـ - و )



## رتبة : غشائية الاجنحة Hymenoptera

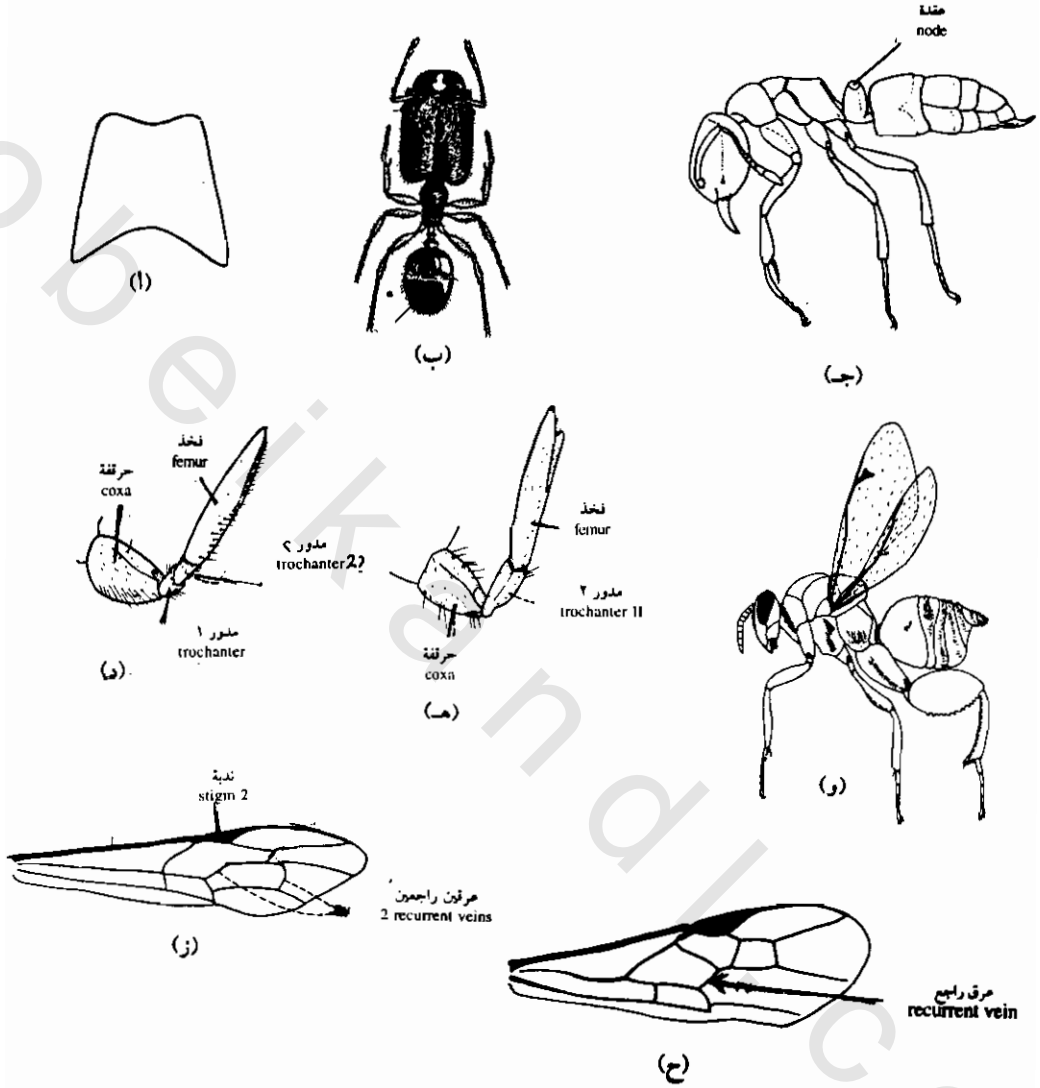
(الذباب المنشارى ، إكنيومونس ، الكالسيديس ، النمل ، الزنابير والنمل)

### الصفات العامة :

- الأجنحة شفافة ، الجناح الخلفى عادة أصغر من الجناح الأمامى ويتشابكان بواسطة خطاطيف كيتينية .
- أجزاء الفم متحورة بصفة بدائية للقرض وغالباً لللعق أو المص .
- البطن ليس به إختناق كبير عند القاعدة والعقلة الأولى مندمجة جزئياً مع الصدر (تحت رتبة سيمفايتا) أو مفصولة عند الصدر بواسطة عنق أو شمراخ (تحت رتبة إيبوكريتا) .
- آلة وضع البيض دائماً موجودة ومتحورة لعملية النشر والثقب أو اللسع .
- العذارى حرة .

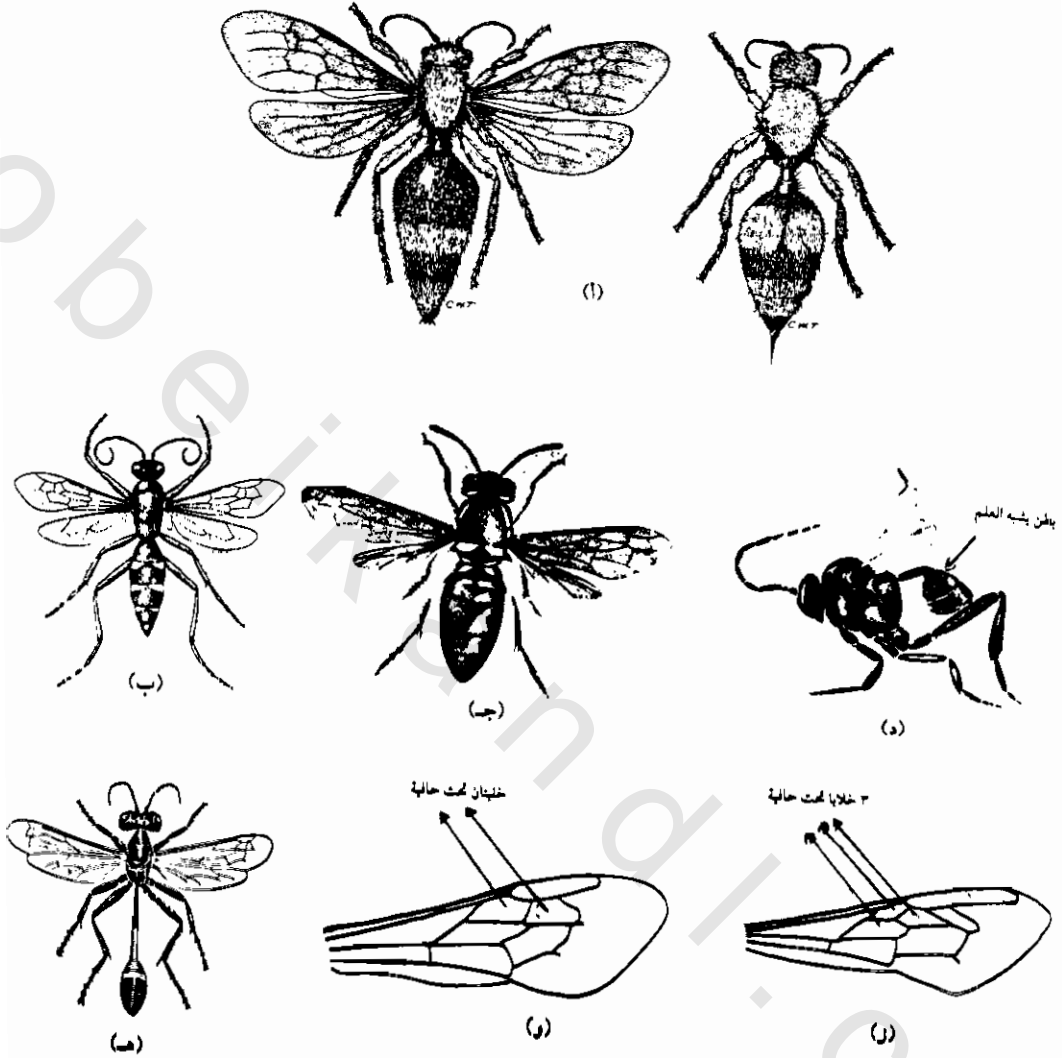
### مفتاح للفصائل الشائعة لرتبة غشائية الاجنحة

- ١ - قاعدة البطن متصلة بشكل عريض مع الصدر (تحت رتبة سيمفايتا) . . . Symphyta ٢
- قاعدة البطن مختنقة ، البطن تقريباً عنقى (تحت رتبة أبوكريتا) . . . . . Apocrita ٣
- ٢ - الجسم رفيع ، طول الصفيحة الظهرية الأولى مساو للعرض تقريباً أو الطول أكبر (شكل ٣٠ أ) ، ساق الرجل الأولى بها مهمار واحد على القمة . . . . . Cephidae سيفيدى
- الجسم قوى ، الصفيحة الظهرية الأولى ليست كسابقتها ، ساق الرجل الأولى بها مهمارين تمييزيين . . . . . Tenthredinidae تشريدينيدى
- ٣ - العقلة البطنية الأولى بها عقدة ظهرية وتتميز بوضوح عن باقى البطن ، قرون الاستشعار مرفقية الشكل والعقلة الأولى طويلة (شكل ٣٠ ب - ج) . . . Formicidae فورميسيدي
- العقلة البطنية الأولى وقرون الاستشعار ليسا كما سبق . . . . . ٤
- ٤ - مدور الرجل الخلفية مكون من عقلتين (شكل ٣٠ د) . . . . . ٥
- مدور الرجل الخلفية مكون من عقلة واحدة (شكل ٣٠ هـ) . . . . . ٧



شكل ٣٠ : الصفات التصنيفية لرتبة غشائية الأجنحة على مستوى الفصيلة . (ا) الصفحة الظهرية الأولى لفصيلة سيفيدى (ب، ج) فصيلة (فورميسيدى) (د) مدور مكون من عقتين (هـ) مدور مكون من عقلة واحدة (و) كالسيد مبيناً الجناح الأمامى (ز) جناح إكتيومونيدى (ح) جناح براكونيدى

- ٥ - عروق الجناح مختزلة جداً ، الجناح الأمامى ليس به علامات واضحة (شكل ٣٠ و) Chalcididae كالسيديدى
- ٦ - عروق الجناح ليست مختزلة ، الجناح الأمامى به ندبة (شكل ٣٠ ز) . . . . . ٦
- ٦ - الجناح الأمامى به عرفان راجعان وعادة خلية صغيرة تحت حافية (شكل ٣٠ ز) ويتراوح الحجم من ميليمترات قليلة إلى ٤٠ مم أو أكثر. . . . . Ichneumonidae إكنيومونيدى
- ٦ - الجناح الأمامى به عرق واحد أو عرقين راجعين ، حشرات صغيرة (شكل ٣٠ ح) ، نادراً ما تكون أطول من ١٢ مم فى الطول . . . . . Braconidae براكونيدى
- ٧ - ظهر الصدر ليس به دروز ، الذكور مجنحة ، الإناث عديمة الأجنحة (شكل ٢ أ) ، الإناث تشبه النمل فى المظهر العام . . . . . Mutillidae ميوتيلليدى
- ٨ - ظهر الصدر به ٢ أو ٣ صليبات ، مفصولة بدروز أو إختناقات . . . . . ٨
- ٨ - بلوريتة الصدر الأوسط مقسمة إلى صليبات علوية وسفلية (شكل ٣١ ب) ، الأرجل طويلة جداً ، الفخذ الخلفى ممتد إلى أو خلف قمة البطن (شكل ٣١ ب) . . . . . Pompilidae پومپيليدى
- ٩ - بلوريتة الصدر الأوسط والفخذ ليس كما سبق . . . . . ٩
- ٩ - الخلية القرصية الأولى طويلة جداً (شكل ٣١ ج) والأجنحة تنثنى بالطول عند الاستقرار . . . . . Vespidae فيسپيدى
- ٩ - الخلية القرصية الأولى ليست طويلة جداً والأجنحة لا تنثنى بالطول عند الاستقرار . . . . . ٩
- ١٠ - زنابير تشبه العناكب ، البطن صغير جداً ، يضاوى والبطن يشبه العلم (شكل ٣١ د) . . . . . Evaniidae إيفانيدى
- ١١ - الشكل العام للجسم والبطن ليس كما سبق . . . . . ١١
- ١١ - شعيرات الجسم غير متفرعة ، البطن عنقى ، الزاوية الخلفية للصفحة الظهرية الأولى تشبه الفص (شكل ٣١ هـ) . . . . . Sphecidae سفيسيدى



شكل ٣١ : (١) ميوتليليدي (الذكر مجنح والأنثى عديدة الأجنحة) (ب) بوميليدي (ج) فيسدي (د) إيثانيدي (هـ) سفيسدي (و) الجناح الأمامي لميجاكيليدي (ز) الجناح الأمامي لفصيلة لايببدي

- شعيرات الجسم وبخاصة فوق الظهر متفرعة والزواوية الخلفية للصفحة الظهرية الأولى لا تشبه العصى ..... ١٢
- ١٢ - الجناح الأمامى به خليتان تحت حافية (شكل ٣١ و) ، البطن يشبه القارب  
Megachilidae ميجاكيليدي .....
- الجناح الأمامى به ٣ خلايا تحت حافية (شكل ٣١ ز) ، البطن لا يشبه القارب ...  
Apidae إبيدي .....
- الترتيب الآتى لفوق الفصائل والفصائل وتحت الفصائل لرتبة غشائية الأجنحة المنتشرة فى شمال أفريقيا ( ويمكن جمعها بواسطة الطالب ) مقتبس عن بورور وديلونج (١٩٦٤).
- \* تحت رتبة : سيمفايتا Symphyta
- \* فوق فصيلة : تينثريدنويديا Tenthredinoidea - الذباب المشارى
- \* تينثريدنيدى - Tenthredinidae - الذباب المشارى النموذجى
- \* فوق فصيلة : سيفويديا Cephioidea - ذباب الساق المشارى
- \* سيفيدى Cephidae - ذباب الساق المشارى
- \* تحت رتبة : أپوكرائتا Apocrita
- \* فوق فصيلة : إكنيومونويديا Ichneumonoidea - غشائية الأجنحة المتطفلة
- \* براكونيدي Braconidae
- \* إكنيومونيدى - إكنيومونس Ichneumonidae
- \* فوق فصيلة : كالسيدويديا - كالسيدس Chalcidoidea
- \* كالسيديدى Chalcididae
- \* فوق فصيلة : بروتوتروبويديا (سيفويديا) Prototrupoidea - غشائية الأجنحة المتطفلة
- \* إيفانيدى Evaniidae
- \* فوق فصيلة : بيثيلويديا Bethyloidea - غشائية الأجنحة المتطفلة
- \* كرايزيديدى Chrysididae
- \* فوق فصيلة : سكوليويديا Scolioidea - الزنايبير المتطفلة والنمل

- \* فورميسيدى Formicidae - النمل
- \* ميوتيليدى Mutillidae - النمل القטיפه
- \* سكوليدى Scolidae - زنابير سكوليد
- \* فوق فصيلة : فيسويديا Vespoidea - زنابير فيسويد
- \* فيسيدى (وتشمل ريومينيدى) Vespidae - زنابير الورق
- \* بوميليدى Pompilidae - الزنابير العنكبوتية
- \* فوق فصيلة : سفيكويديا Sphecoidea - زنابير سفيكويد
- \* سفيسيدى Sphecidae - زنابير سفيسيد
- \* فوق فصيلة : أبويديا Apoidea - النحل
- \* ميچاكيليدى Megachilidae - النحل قاطع الأوراق
- \* أيدى Apidae (وتشمل زابلوكويدى ، البوميدى وفصائل أخرى أقل شيوعاً) ، نحل العسل ، النحل الطنان ، النحل النجار ، النحل الحفار ، النحل صانع الأنفاق .

#### تحت رتبة سيمفاتيا: Symphyta

- البطن متصل بالصدر بشكل ، ولا يوجد اختناق بين العقلتين البطنيتين الأولى والثانية.
- غالبية اليرقات بها أرجل على الصدر والبطن .

#### فوق فصيلة : سيفويديا Cephoidea

- البطن به اختناق بين العقلتين الأولى والثانية

#### فصيلة : سيفيدى (ذباب الساق المنشارى) Cephidae

- أفراد هذه الفصيلة رفيعة وضيقة الجسم ومعظمها سوداء اللون أو داكنة بها أو ليس بها ٤ شرائط صفراء ضيقة .

الأهمية الاقتصادية : تنشر بعض اليرقات فى سيقان بعض المحاصيل الإقتصادية مثل القمح.

مثال : سيفاس تايدس *Cephus tabidus* (لوحة ٣٢ - أ)

### تحت رتبة إپوكرايتا Apocrita

- البطن كبير الاختناق بين العقلتين الأولى والثانية .
- اليرقات من النوع عديم الأرجل .

### فوق فصيلة : إكنيومونويدا Ichneumonoidea

- الكرش ( الجزء المنتفخ من البطن ) متصل عند قاعدة العقلة البطنية الأولى .
- البطن به ثغور تنفسية عند العقل من ١ - ٨ .
- الأجنحة الأمامية بها خلية ضلعية ضيقة وندبة واضحة .
- قرون الاستشعار ليست من النوع الكوعى .
- آلة وضع البيض تمتد لمسافة خلف قمة البطن .

### فصيلة : إكنيومونيدى Ichneumonidae

مثال :

١ - پمپلا روبراتور *Pimpla robarator* ( لوحة ٣٢ - ب )

- \* آلة وضع البيض طويلة .
- \* الجسم والأرجل لونها بنى محمر ، أما الرأس وقرون الاستشعار سوداء اللون .

٢ - هينيكوسپيلاس ريبنتينس *Henicospilus repentinus*

- . حشرات صفراء اللون وتشبه فى مظهرها حشرة كامپونوتاس *Componatus* .

### الأهمية الاقتصادية للذباب إكنيومونس :

الكثير منها نافع لأنها حشرات متطفلة داخليا على بعض الحشرات والمفصليات الأخرى .

### فصيلة : براكونيدى Braconidae

- \* تشبه إكنيومونيدى ولكن يسهل تمييزها بعدم وجود العرق المستعرض و٢ - ن
- (  $m_2 - cu$  ) فى الجناح الأمامى ووجود القاطع الأول من العرق و ن ك ق (  $M_{cu} R_s$  ) .
- \* غياب الخلية الضلعية .

أمثلة :

- ١ - ميكروبراكون كيركباتريكي *Microbracon kirpatricki* ( لوحة ٣٢ - ج )
- ٢ - فيبيو ديسيراتور *Vipio deserator* - قارن هذه الحشرة بحشرة بمبلا ولاحظ أن :
  - \* أجنحة حشرة فيبيو ذات لون دخاني .
  - \* آلة وضع البيض أطول .

الأهمية الاقتصادية : البراكونيدز حشرات نافعة لأنها متطفلة على الحشرات الأخرى .

#### فوق فصيلة : إيفانويدا *Evanoidea*

- الكرش متصل بالقرب من قمة العقلة البطنية الأولى .
- البطن به ثغور تنفسية على العقل من ١ - ٨ .
- الأجنحة الأمامية بها خلية ضلعية واسعة .

#### فصيلة إيفانيدى *Evanidae*

- البطن شديد الانضغاط من على الجانبين ، والقاعدة رفيعة جداً وتتصل بظهر الترجية الظهرية الخلفية .

مثال إيفانيا إينديجاستر *Evania appendigaster* ( لوحة ٣٣ - أ )

الأهمية الاقتصادية : حشرات نافعة لأنها تتطفل على محفظة بيض الصراصير .

#### فوق فصيلة كالسيدريدها *Chalcidoidea*

- = قرون الاستشعار كروية الشكل .
- = الخلية ك<sub>١</sub> / R<sub>١</sub> بالجناح الأمامي ليست محددة بالمعروق الأصلية أو غير موجودة .
- المدور موجود .
- الترجية البطنية التاسعة غير مغطاة وملونة .

#### فصيلة : كالسيديدى *Chalcididae*

- الأجنحة الأمامية ليس بها ندبة .



- آلة وضع البيض تبرز خلف النهاية الشرجية .
- الفخذ الخلفى مفلطح جداً .
- اللون داكن .

مثال : براكييريا ماينيوتا *Brachymeria minuta* ( لوحة ٣٣ - ب )

**الأهمية الاقتصادية :** معظم الكالسيديز يتفضل على بيض ويرقات الحشرات الضارة بالمحاصيل التى تنتمى إلى رتبة حرشفية الأجنحة وثنائية الأجنحة وغمدية الأجنحة ومتجانسة الأجنحة .

**فوق فصيلة : فورميكويدا (النمل) Formicoidea**

- قرون الاستشعار مرفقية .
- بطن الذكر لا ينتهى إلى شوكة إسترنيتية ، الأثى الخصيية مجنحة ولكن الأجنحة تتقصف فى الحال .
- العنق البطنى به عقدة أو عقدتان أو حراشيف .

**فصيلة : فورمسيدي Formicidae**

أمثلة :

١ - مونوموريام فارونيسيس *Monomorium pharoensis* (لوحة ٣٣ - ج)

٢ - أفينوجاستر أريناريس *Aphaenogaster arenaris*

٣ - كاتاجليفاس بيكولور *Cataglyphus bicolor* (لوحة ٣٣ - هـ)

٤ - كامبونوتاس ماكيلاتس إيچيبتيكس *Componotus maculatus aegyptiacus*

(لوحة ٣٣ - د)

**الأهمية الاقتصادية :** كثير من النمل آفات منزلية خطيرة وفى الصوبات الزراعية فهى تتغذى على المواد الغذائية النباتية .

**فوق فصيلة : پومپيلويديا Pompiloidea**

- حرقفة الرجل الخلفية ضخمة ، الأرجل طويلة نسبياً .
- العقلة الصدرية الأولى ليست مهيأة للإسترنيتة الأمامية للعقلة الصدرية الوسطى وهى مقسمة بواسطة درز مائل .

- قرن الاستشعار مكون من ١٢ عقلة فى الأنثى ، ١٣ عقلة فى الذكر

### فصيلة : پومپيليدى (الزنابير العنكبوتية) Pompillidae

- البطن خال من العنق الواضح .
- الأرجل الخلفية طويلة جداً .
- زنابير حفارة ومفترسة .

مثال : پومپيلياس كوادريپنكتاتس *Pompilius quadripunctatus* (لوحة ٣٤ - ١)

لاحظ قرون الاستشعار الصفراء .

### فوق فصيلة : فيسبويدا (الزنابير الحقيقية) Vespoidea

- الأجنحة الأمامية عادة مشنية بالطول ، الخلية القرصية الأولى عادة طويلة جداً ، أطول من الخلية تحت الوسطى .
- العيون دائماً ذات حواف داخلية .
- ينتهى اللسان وجار اللسان دائماً بوسائد ملونة .

### فصيلة : فيسبىدى (الزنابير الحقيقية) Vespidae

#### تحت فصيلة : فيسبىنى (الزنابير الاجتماعية) Vespinae

وهى تشمل الزنابير صانعة الأوراق التى تعيش فى مجتمعات تتكون من الملكة ، والذكور والإناث .

مثال : فيسبا أورينتاليس *Vespa orientalis* (لوحة ٣٤ - ب)

#### تحت فصيلة : إيومينى (الزنابير الإنفرادية) Euminae

مثال : دلتا ماكسيللوزا *Delta maxillosa* (لوحة ٣٤ - ج)

### فوق فصيلة : سكوليويديا Scolioidea

- تشابه مع فوق فصيلة (Vespoidea) فى الشكل ولكنها تختلف فى العادات .
- تنتهى البطن فى الذكر بثلاث أشواك .

- لون الحشرة يميل إلى السواد والجسم مغطى بشعر كثيف .

### فصيلة : ميوتيليدي (النمل القطيفة) *Mutillidae*

- الجسم يشبه القطيفة ، واللون أسود أو مائل للإحمرار
- الشكل العام للجسم يشبه النمل .
- الإناث عديمة الأجنحة .

مثال : ميوتيللا باربارا *Mutella barbara* (لوحة ٣٤ - هـ)

### فصيلة : سكوليدي (زنابير سكوليد) *Scoliidae*

- استرنم العقلة الصدرية الوسطى والخلفية يكونان مع بعضهما صفيحة واحدة مقسمة بواسطة درز مستعرض ومتشابكة مع قواعد حرقفات الأرجل الوسطى والخلفية .
- الجناح به تجاعيد طولية خلف الخلايا الجناحية المغلقة .
- حشرات مغطاة بشعر ولها شرائط صفراء وسوداء .
- زنايب خارجية النطف على يرقات الجعران المقدس والحشرات البالغة تتواجد على الأزهار.

مثال : سكوليا إيرثروسيفاللا *Scolia erythrocephala* ( لوحة ٣٤ - و )

### فوق فصيلة : بينثيلويديا *Benthylodea*

- الجناح الخلفى به فص شرجى وإذا كان هذا غائبا ، فالجليد معدنى .
- الصفيحة الظهرية الأولى منفرجة من أسفل وليست متصلة بالإسترنيطة الأمامية للعقلة الصدرية الخلفية .

### فصيلة : كرايزيديدي (الزنابير الزرقاء) *Chrysididae*

- العقلة البطنية الأولى بها أسنان جانبية حادة .
- اللون معدنى .
- الصفيحة الصدرية الأمامية عادة متوازية الجانبين وقصيرة وواسعة .
- البطن مقعر والظهر محدب .

مثال : إستيلبم سيانيام (*Atilbum cyaneum*) ( لوحة ٣٥ - أ )

### فوق فصيلة : سفيكويديا *Sphecoidea*

- رسغ الرجل الخلفية ليس عريضاً

### فصيلة : سفيسيدى *Sphecidae*

- زنابير رفيعة والعقلة البطنية الأولى مستطيلة والعنق البطنى مستطيل جداً .

- عادة لونها أسود وبه علامات صفراء أو حمراء .

- الأرجل متحورة للحفر والجري .

### تحت فصيلة : سفيسينى *Sphecinae*

أمثلة :

١ - سفيكس امبروزاس (*Sphex umbrosus*) ( لوحة ٣٥ - ب )

٢ - بودالونيا تايدى (أموفيلاتايدى) (*Podalonia = Ammophila tydei*) ( لوحة ٣٥

- ج )

### تحت فصيلة : نيسونينى *Nyssoninae*

مثال : ستيزاس سكسيناس (*Stizus succineus*) ( لوحة ٣٥ - د )

\* بها مهمازان قميان على ساق الرجل الوسطى .

\* بها اختناق محدد بين العقلتين البطنيتين الأولى والثانية .

### تحت فصيلة : فيلانثينى *Philanthinae*

نحل مفترس ويحفر فى الأرض

مثال : فيلانثس تريانجلوم (*Philanthus triangulum*) ( لوحة ٣٦ - أ )

\* عدو خطير لنحل الخلايا

\* قرون الاستشعار تتخذ شكل الإطار ، والجسم والأرجل صفراء .

\* العقلة البطنية الأولى بها مثلث أسود .

### فوق فصيلة : أبويديا Apoidea

- تشتمل على النمل الإجتماعى والإنفرادى .
- رسغ الرجل الخلفية متسع أو سميك أو زغبى .
- الرأس والصدر عليهما زغب أو حراشيف ريشية .
- الأنواع عديمة الأجنحة غير موجودة .

### فصيلة : أبيدى Apidae

- عرض الشفة العليا عادة أكبر من طولها وبعد ذلك تضيق ناحية القاعدة لتكون تمفصلاً قصيراً مع الدرقة .
- الدرز الواصل بين حق قرن الاستشعار والدرز الدرقي ينشأ من الحافة الداخلية للحق .
- الجناح الأمامى به ٣ خلايا تحت طرفية عادة ونادراً ما يكون هناك خليتين .

### تحت فصيلة : زايلوكوبينى Xylocopinae

- نحل يعيش فرادى فى سيقان النباتات أو الخشب .
- مثال : زايلوكوپا إيستوانس *Xylocopa aestuans* (لوحة ٣٦ ب - ج)

الذكور صغيرة الحجم واللون فاتح .

### تحت فصيلة : إيبينى Apinae

معظمها حشرات إجتماعية

- مثال : إيبس ميليفيكا (نحل العسل) *Apis mellifica* (لوحة ٣٦ د)

افحص ما يلى :

- ١ - الذكر : كبير وقوى عن الشغالة وأعرض من الملكة . البطن مستدير وعريض ناحية القمة . العيون كبيرة وقريبة من بعضها البعض .
- ٢ - الملكة : أكبر من الذكر ، البطن طويل ويمتد خلف الأجنحة المغلقة ، الأرجل الخلفية ليست متحورة لجمع حبوب اللقاح .
- ٣ - الشغالة : أصغر الأشكال ، الرجل الخلفية متحورة لجمع حبوب اللقاح ، آلة وضع البيض متحورة للسع .

## رتبة : ثنائية الأجنحة (الذباب الحقيقي) Diptera

### الصفات العامة :

- معظم الذباب الحقيقي حشرات صغيرة نسبياً ولينة الجسم .
- أجزاء الفم من النوع الثاقب الماص ، أو الإسفنجي أو اللاعق والفكوك العلوية غير موجودة أو أثرية في الحشرات البالغة أما عن الفكوك السفلية فهي ممثلة بالملامس الفكية .
- الصدر : يوجد زوج واحد فقط من الأجنحة الشفافة وهو الزوج الأمامي ، حيث أن الزوج الخلفي من الأجنحة يكون متحوراً إلى دبوس إتران .
- الصفيحة الظهرية الوسطى نامية جداً ، أما الصفيحتان الظهرتان الأمامية والخلفية فصغيرتان وغير واضحتان .
- الرسغ يتكون عادة من خمس حلقات (عقل) .

التحول :

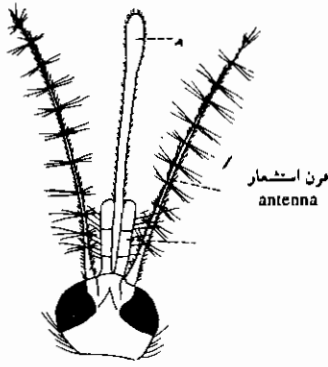
- \* رتبة ثنائية الأجنحة ذات تحول كامل ، واليرقات عديمة الأرجل إما أن تكون دودية الشكل أو أسطوانية .
- \* العذارى من النوع المكبل أو المستور .

### تصنيف رتبة ثنائية الأجنحة :

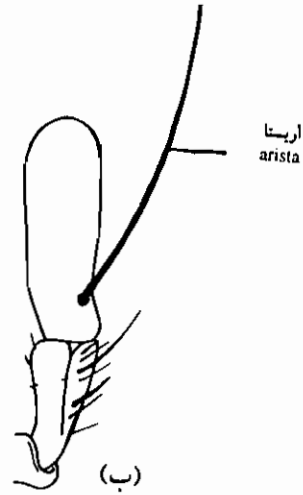
رتبة ثنائية الأجنحة واحدة من أكبر رتب الحشرات ، وتنقسم إلى ثلاثة تحت رتب هي : تحت رتبة خيطية قرون الاستشعار ، تحت رتبة قصيرة قرون الاستشعار وتحت رتبة دائرية الانشقاق . وتنقسم تحت رتبة دائرية الانشقاق إلى أقسام أشيزا وشيزوفورا . وقسم شيزوفورا ينقسم إلى قسمين هما عديمة الأغلفة (acalypterate) وذات الأغلفة (calypterate) .

ويمكن فصل تحت الرتب عن طريق المفتاح الآتي :

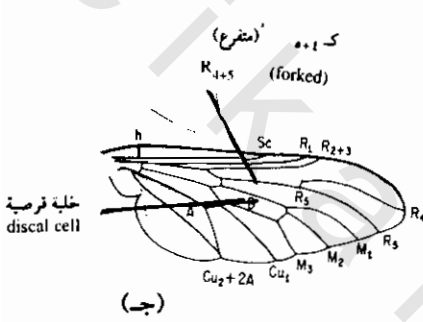
- ١ - قرون الاستشعار في الحشرة البالغة عديدة العقل وعادة ما تكون أطول من الرأس والأريستا غائبة (شكل ٣٢ أ) . . . . . Nematocera تحت رتبة خيطية الأجنحة



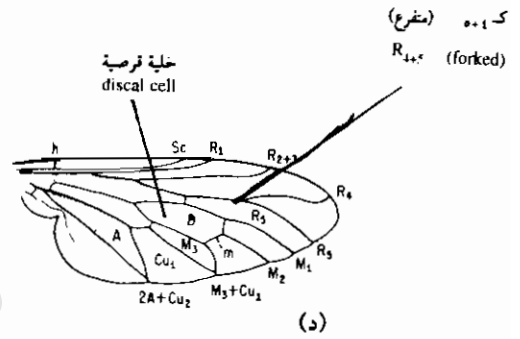
(1)



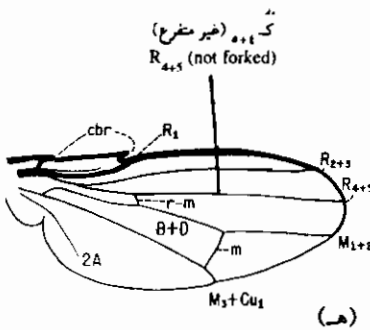
(ب)



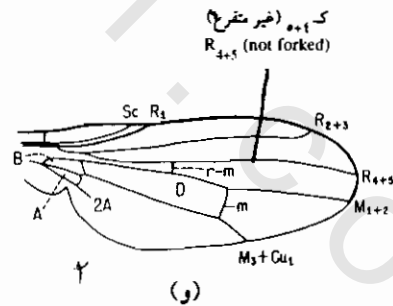
(ج)



(د)



(هـ)



(و)

شكل ٣٢ : الصفات التقسيمية لرتبة ثنائية الأجنحة على مستوى تحت الرتبة . (1) رأس البعوض (ب) قرن استشعار ذباب التاكينيد (ج، د) أجنحة تحت رتبة قصيرة الأجنحة (هـ، و) أجنحة تحت رتبة دائرية الانشقاق

- قرون الاستشعار عادة مكونة من ٣ عقل والعقلة الثالثة عادة حلقيّة وتحمل زائدة تسمى أريستا (شكل ٣٢ ب) ..... ٢
  - ٢ - العرق الكعبرى ك  $\epsilon + \theta$  ( $R_{4+5}$ ) عادة متفرع (شكل ٣٢ ج ، د) Brachycera تحت رتبة قصيرة قرون الإستشعار .....
  - العرق ك  $\epsilon + \theta$  ( $R_{4+5}$ ) غير متفرع (شكل ٣٢ هـ ، و) ..... Cyclorrhapha تحت رتبة دائرية الانشقاق .....
- ويستطيع الطالب أن يتعرف على العينات المتاحة له على مستوى تحت الرتبة .

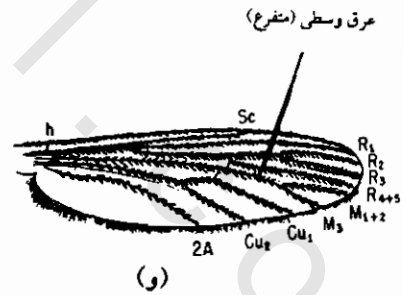
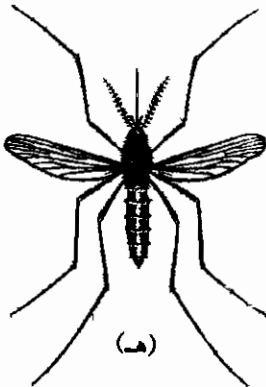
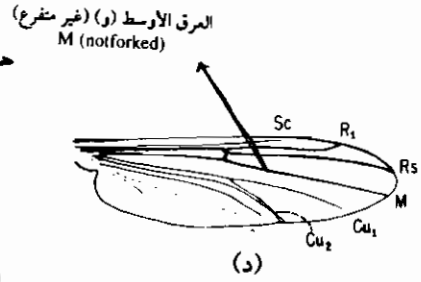
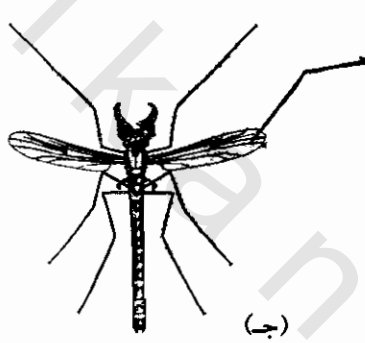
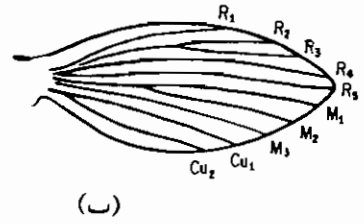
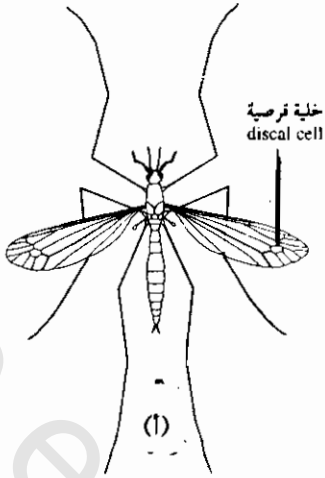
### تحت رتبة : خيطية قرون الاستشعار Nematocera

- قرون الاستشعار عديدة العقل ، والعقل عادة متشابهة .
- الملامس الفكّية مكونة من ٣ - ٥ عقل .
- الخلايا القرصية عادة غير موجودة باستثناء بعض الحالات ، مثل فصيلتي أنيزويديدي وتيبوليدي .
- البرقات ذات رؤوس نامية جداً وفكوك قارضة .
- العذراء من النوع الحر .

ويمكن فصل الفصائل المختلفة من خيطية قرون الاستشعار باستخدام المفتاح الآتى :

- ١ - ذباب ضخم يشبه البعوض العملاق ، والأرجل طويلة جداً والخلايا القرصية عادة موجودة (شكل ٣٣ أ) ..... Tipulidae تيبوليدي
- ٢ - ذباب صغير ذو أرجل قصيرة ، الخلايا القرصية غير موجودة ..... ٢
- ٢ - الأجنحة قصيرة وعادة مغطاة بشعر كثيف ، والعروق الكعبرية ك<sub>١</sub>  $R_1$  ، ك<sub>٢</sub>  $R_2$  ، ك<sub>٣</sub>  $R_3$  ، ك<sub>٤</sub>  $R_4$  ، ك<sub>٥</sub>  $R_5$  واضحة (شكل ٣٣ ب) .. Psychodidae سايكوديدي
- الأجنحة طويلة وضيقة وغير مغطاة بشعر ، والعرق الكعبرى ك<sub>٥</sub>  $R_5$  غير واضح . . ٣
- ٣ - العرق الوسطى «و» "M" غير متفرع (شكل ٣٣ د) ، الأرجل الأمامية مستطيلة ، وأجزاء الفم غير مهيأة للثقب (شكل ٣٣ ج، د) . . . Chironomidae كايرونوميدي





شكل ٣٣ : تعريف بعض الفصائل في خيطية قرون الاستشعار . (ا) تيبوليدى (ب) جناح سايكوديدى (جـ) كايرونوميدي (د) جناح كايرونوميدي (هـ) كيوليسيدي (و) جناح كيوليسيدي

- العرق الوسطى «و» "M" متفرع ، الأرجل الأمامية غير مستطيلة وأجزاء الفم مهياة للثقب فى الإناث، والحراشيف موجودة على الأجنحة وعلى الجسم (شكل ٣٣ هـ ، و) Culicidae كيوليسيدى .....

#### فصيلة : تيبوليدى Tipulidae

- ذباب يشبه البعوض العملاق .
- العيون البسيطة غير موجودة .
- الأرجل طويلة جداً .

مثال : افحص العينة الموجودة وقارنها (شكل ٣٣ أ) .

#### فصيلة : كيوليسيدى ( البعوض ) Culicidae

- الجسم رفيع ، الخرطوم طويل ومهياً للثقب .
- العيون البسيطة غير موجودة .
- قرون الإستشعار ريشية فى الذكر وشعرية بسيطة فى الأنثى .
- حواف وعروق الأجنحة مغطاة بحراشيف .
- اليرقات والعدارى مائية ، وحرمة المعيشة واليرقات ذات جهاز تنفسى من النوع الخلفى .

أمثلة : ١ - كيوليكس *Culex sp.* ( شكل ٣٤ - أ )

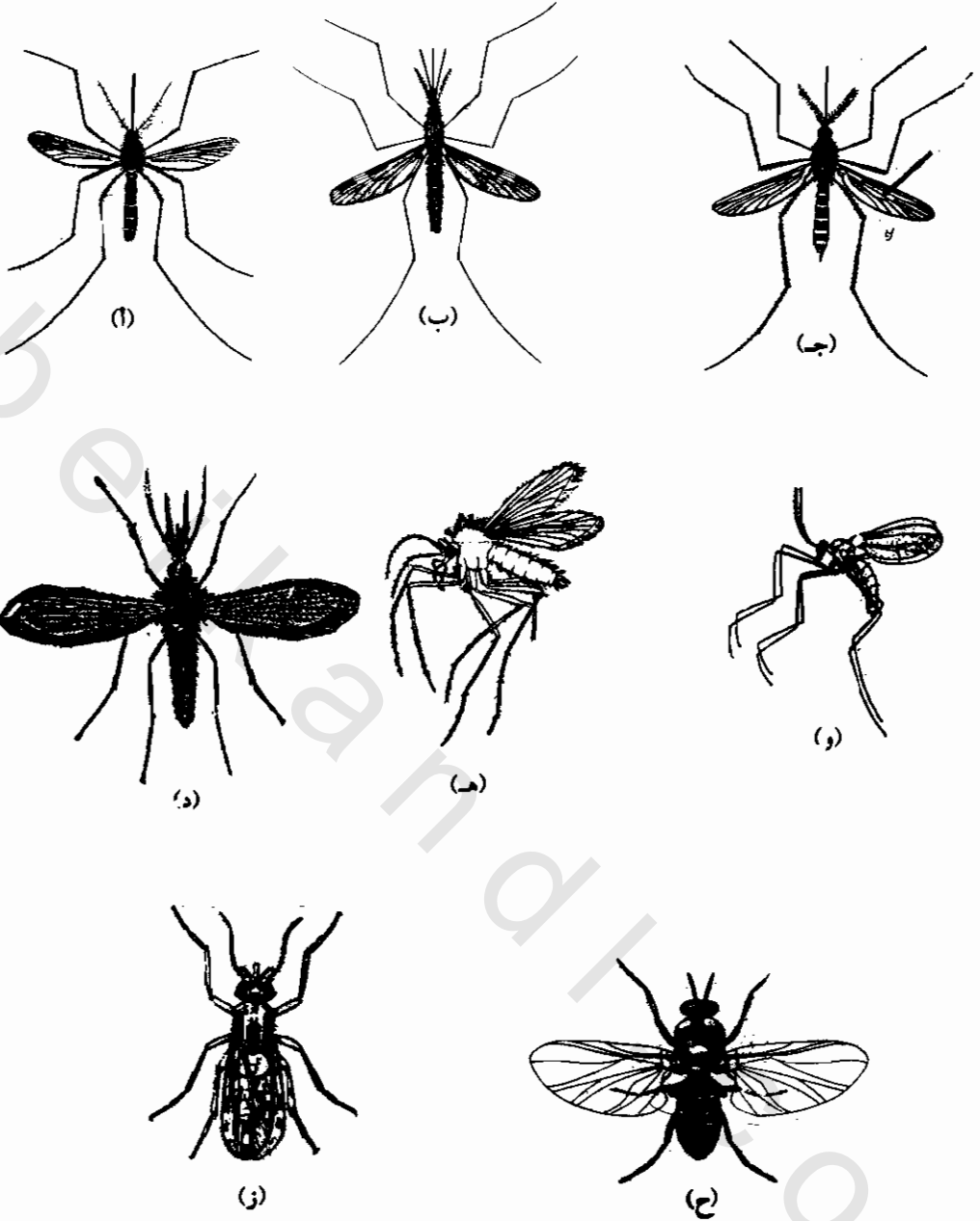
٢ - أنوفيليس *Anopheles sp.* ( شكل ٣٤ - ب )

٣ - إيديس *Aedes sp.* (شكل ٣٤ - ج)

ملاحظة : تنقسم الصفيحة الظهرية الوسطى إلى ثلاثة فصوص فى حالة الكيولكس ومزودة بثلاثة مجاميع من خصلات الشعر ، بينما فى حالة الأنوفيليس فالصفيحة الظهرية الوسطى عادية . ويقوم الطالب بالتمييز بين الأجناس (الذكور والإناث) فى كلا الجنسين السابقين .

#### فصيلة : سايكوديدي (ذباب الرمل وذباب الفراشات) Psychodidae

- حشرات صغيرة أو دقيقة الحجم وعادة مغطاة بشعيرات وتشبه الفراشات .



شكل ٣٤ : نيماتوسيرا . (أ) كيوليكس (ب) أنوفيليس ، (ج) إيديس (كيوليسيدى) ،  
(د، هـ) ذباب الرمل (سايكوديدي) ، (و) هاموش الأورام (سيسيدوميدي) ،  
(ز) الهاموش القارض (سيراتوبوجونيدى)، (ح) الذبابة السوداء (سيمبوليدى)

- القاطع الكعبرى الرابع ق ك٤ R<sub>4</sub> متفرع والعروق المستعرضة غير موجودة باستثناء عند قاعدة الجناح .

- العيون البسيطة غائبة (شكل ٣٤ د ، هـ) .

أمثلة : فليوتوماس باباتاسى *Phlebotomus papatasi* (شكل ٣٤ د)

### فصيلة : كايرونوميدي (الهاموش) Chironomidae

- حشرات صغيرة ورقيقة وإلى حد ما تشبه البعوض ، وقرون الاستشعار ريشية فى الذكر، والجسم غير مغطى بحراشيف .

- العيون البسيطة غائبة .

- أجزاء الفم ضعيفة النمو .

- العرق الوسطى «و» "M" غير متفرع ، الأرجل الأمامية قوية .

- يرقات غالبية الأنواع مائية وذات جهاز تنفسى مغلق ويرقات بعض الأنواع قد تكون موجودة فى المسواد المتحللة والبعض الآخر من اليرقات ذات لون أحمر نتيجة لوجود الهيموجلويين فى الدم .

أمثلة : كيرونومس *Chironomus sp.*

افحص العينة الموجودة وقارنها بشكل ( ٣٣ ج ، د ) .

### فصيلة : سيسيدوميدي (هاموش الأورام) Cecidomyiidae

- ذباب رقيق صغير ذو قرون استشعار وأرجل طويلة .

- اليرقات صغيرة ذات رأس ضعيفة النمو وليس بها فكوك . تعيش معظم اليرقات فى النباتات حيث تسبب أورام النبات .

- الأجنحة بها عادة أقل من سبعة عروق طويلة .

مثال : (إفحص العينات الموجودة وقارنها بشكل ( ٣٤ - و ) .

### فصيلة : سيراتوبوجونيدى (الهاموش القارض) Ceratopogonidae

- ذباب صغير ومعظمه ماص للدم .
- يرقات الكثير من الأنواع مائية أو شبه مائية وتوجد فى الرمل والطين والخضروات المتحللة .
- العرق الوسطى «و» "M" متفرع ، الصفيحة الظهرية الثالثة مستديرة .

أمثلة : كيوليكويدس *Culicoides* : افحص العينة وقارنها بتلك التى فى (شكل ٣٤ - ز)

### فصيلة : سيموليدي (الذباب الأسود) *Simulidae*

- حشرات داكنة ، صغيرة ذات أرجل وقرون استشعار قصيرة وأجنحة عريضة .

الأهمية الاقتصادية : الإناث ماصة للدم وتهاجم الإنسان والدواب .

مثال : سيموليوم *Simulium* sp. (شكل ٣٤ ح)

### تحت رتبة : قصيرة قرون الاستشعار *Brachycera*

- قرون الإستشعار عادة مكونة من ٣ عقل ، العقلة الثالثة معقلة .
- كثير من الأنواع تحمل زائدة عند نهاية قرن الإستشعار . وبعض الأنواع الأخرى تحمل أريستا على العقلة الثالثة من عقل قرن الإستشعار .
- الخلية القرصية عادة موجودة (شكل ٣٢ ج ، د) .
- اليرقة ذات رأس متكشمة وفكوك قارضة رأسية وجهاز تنفسى طرفى .
- الملامس من ١ - ٢ عقلة .
- العذارى معظمها حرة .

غالبية الفصائل الشائعة من تحت رتبة قصيرة قرون الاستشعار هى كما يلى :

### فصيلة : تابانيدى (ذباب الخيول والغزلان) *Tabanidae*

- ذباب عديم الشعيرات ، والرأس عريضة ، والجزء الطرفى من العقلة الثالثة من قرن الإستشعار حلقيه وعديمة المخراز ( القليم) .
- الشوكة القدمية وسادية الشكل .

- العيون لامعة وملتحمة في الذكر ومنفصلة في الأنثى .
  - الخرطوم بارز ومتحور للثقب في حالة الأنثى ، ويرقات معظم الأنواع مائية ومفترسة .
- أمثلة :

تاباناس تينيو لا *Tabanus taeniola* (لوحة ٣٧ - د)

كرايزوبس *Chrysops* sp.

### فصيلة : بومبيليدي *Bombyliidae*

- ذباب ذو أجسام مشعرة وقوية ، الأجنحة ذات خلايا قرصية مغلقة .
  - الخرطوم بارز وكبير .
  - العقلة الثالثة من قرن الاستشعار بسيطة ، والمخراز (القليم) صغير أو أثرى .
  - اليرقات متطفلة وذات جهاز تنفسي من النوع الطرفي .
- أمثلة :

بومبيليوس ميديوس *Bombylius medius* ( لوحة ٣٧ أ )

اكسوبروسيا إيجينا *Exoprospa aegina* ( لوحة ٣٧ ب )

### فصيلة : أسيليدي *Asilidae*

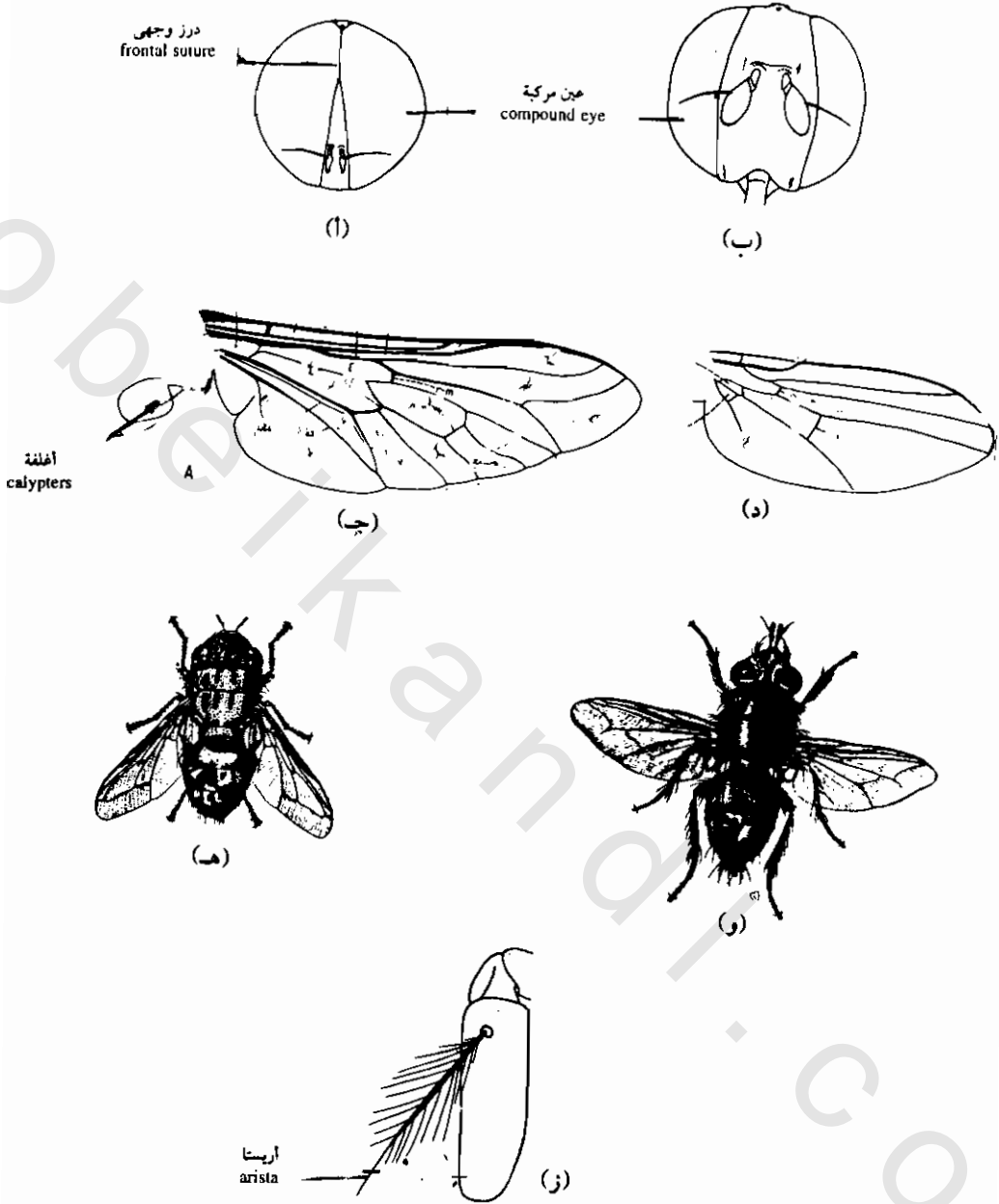
- \* الجسم مستطيل وعادة به شعر أو سفايات .
- \* الرأس بها ٣ عيون بسيطة .
- \* الخرطوم قوى ومتحور للثقب .
- \* الأرجل قوية ومن النوع الماسك .
- \* الأرجل بها وسائد وشوكة قديمة .

مثال :

أبوكليا *Apoclea* sp. ( لوحة ٣٧ ج )

## تحت رتبة : دائرية الانشقاق Cyclorrhapha

- قرون استشعار الحشرة البالغة مكونة من ٣ عقل والأريستا أيضاً مكونة من ٣ عقل .
- الملامس الفكية مكونة من عقلة واحدة .
- البرقات ذات رؤوس أثرية وبارزة .
- العذارى مستورة .
- وتنقسم تحت هذه الرتبة إلى سلسلتين رئيسيتين هما :
- أ - أشيزا *Aschiza* ب - شيزوفورا *Schizophora*
- ويمكن تمييز فصائل تحت رتبة دائرية الانشقاق بالفتاح الآتى :
- ١ - الدرز الجبهي موجود (شكل ٣٥ أ) .....
- Schizophora* شيزوفورا ٢ .....
- الدرز الجبهي غائب (شكل ٣٥ ب) *Aschiza* (أشيزا) . يوجد عرق مستعرض كعبرى وسطى (ك - و) ( $r-m$ ) بين العرق الكعبرى (ك + هـ) ( $R_{4+5}$ ) والعرق الوسطى ( $M_1$ ) ( $M_1$ ) *Syrphidae* سيرفيدى .....
- ٢ - الأغلفة (*Calypters*) ضخمة ونامية جداً (شكل ٣٥ ج) .....
- Calypterae* ذات الأغلفة ٣ .....
- ٩ *Acalypterae* .....
- الأغلفة أثرية (شكل ٣٥ د) (عدمية الأغلفة) .....
- ٣ - الرأس مستقرة فى حواف الصدر (شكل ٣٥ ح) وغير مجنحة *Hippoboscidae* هيبوبوسيدى .....
- الرأس غير مستقرة فى حواف الصدر ، ومجنحة .....
- ٤ - أجزاء الفم أثرية أو لاعقة (شكل ٣٥ هـ) ، الجسم به شعيرات .....
- Oestridae* أوستريدى .....
- ٥ - أجزاء الفم نامية جداً ، الجسم عادة به أشواك .....
- ٥ - الخلية الكعبرية كه  $R_5$  ضيقة أو مغلقة القمة ، الترجيئات البطنية ذات شعيرات قوية ودقيقة (شكل ٣٥ و) ، الأريستا عارية ، حواف الترجيئات البطنية تتشابك مع الاسترنيئات *Tachinidae* تاكيندى .....



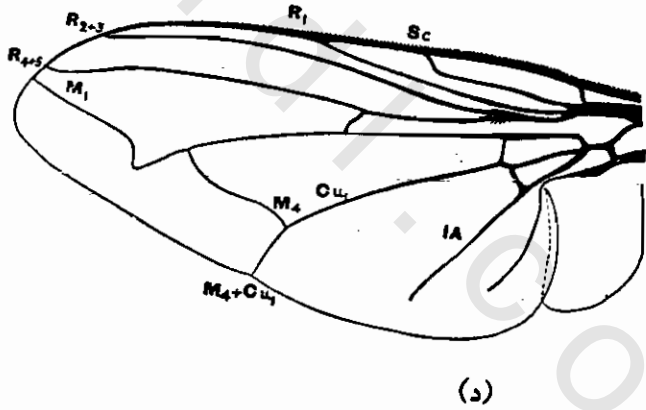
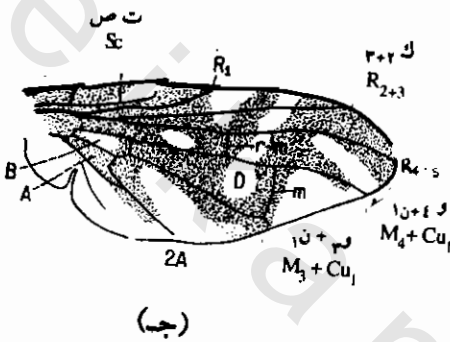
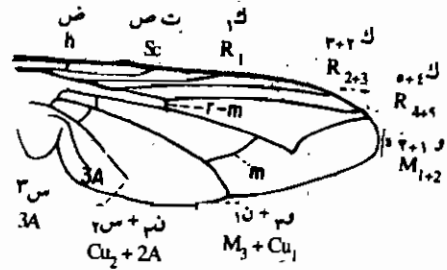
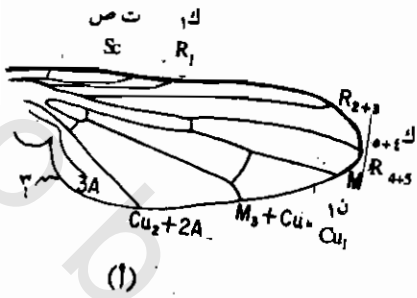
شكل ٣٥ : الصفات التقسيمية لدائرية الانشقاق (ا) رأس شيزوفورا (ب) رأس أشيزا  
 (ج) جناح ذات الأغلفة (د) جناح عديمة الأغلفة (هـ) أوستريدى (و)  
 التاكنييد (ز) قرن استشعار الكاليفوريدى (ح) هيوبوسيدى



- الخلية الكعبرية ك<sub>6</sub> والترجيتات البطنية متباينة ، الأريستاريشية ..... ٦
- ٦ - تحت البلوريتة والبلوريتة الجناحية ذات شعيرات ، الخلية الكعبرية ك<sub>6</sub> ضيقة أو مغلقة ناحية القمة ( شكل ٣٦ - د ) ..... ٧
- تحت البلوريتة ليست بها شعيرات ، الخلية الكعبرية ك<sub>6</sub> R<sub>5</sub> ليست ضيقة أو مغلقة ناحية القمة ( شكل ٣٦ أ - ج ) ..... ٨
- ٧ - الأريستاريشية ( شكل ٣٥ ز ) وراء النصف القاعدي ، الجسم عادة ذو لون معدني Calliphoridae كاليفوريدي .....  
الأريستاريشية فقط عند النصف القاعدي ، الجسم غير معدني اللون .....  
Sarcophagidae ساركوفاجيدي .....
- ٨ - العرق السادس (ن<sub>٣</sub> + ش<sub>٣</sub>) ( 2A + Cu<sub>2</sub> ) يصل إلى حافة الجناح على الأقل كثنية (شكل ٣٦ أ) Anthomyiidae أنثوميدي .....
- العرق السادس لا يصل إلى حافة الجناح (شكل ٣٦ ب) Muscidae ماسيدي .....
- ٩ - تبين الأجنحة أنماطاً (شرائط) معينة من الألوان ، العرق الثاني قصير (شكل ٣٦ ج) Tephritidae تيفريتيدي .....
- الأجنحة عادة ليس بها شرائط من الألوان ، العرق الثاني ليس قصيراً ..... ١١
- ١٠ - الصفيحة الظهرية الوسطى ليس بها شعيرات باستثناء ما فوق الأجنحة ، وذات منطقة ضعيفة مميزة عبر الثلث القاعدي من الجناح Psilidae بسيليدي .....
- الصفيحة الظهرية الوسطى بها نمط من الشعيرات الكاملة ، ولا يوجد منطقة ضعيفة عبر الثلث القاعدي من الجناح . الرأس بها شعيرات واضحة ومنفرجة .....  
Agromyzidae أجرومزيدي .....

### تحت رتبة : دائرية الإنشقاق Cyclorrhapha - Muscoid flies (ذباب الماسكويدي)

- قرون الإستشعار مكونة من ٣ عقل ، وبها أريستا ظهرية حلقتية .
- تخرج الحشرات البالغة من العذراء من خلال فتحة دائرية .
- العرق الكعبري ك<sub>٤</sub> + ٥ R<sub>4+5</sub> غير متفرع .



شكل ٣٦ : أجنحة رتبة ثنائية الأجنحة . (ا) أنثوميدي (ب) ماسيدي (ج) تيفرיתיدي (د) كاليفوريدي

**فصيلة أنثوميدي Anthomyiidae** : وتشمل هذه الفصيلة تحت فصيلتين هما أنثومييني Anthomyiinae وسكاتومييزيني Scatomyzinae وهاتان تحت الفصيلتان تصنفان كفصيلتين هما أنثوميدي وسكاتومييزيدي عند بعض العلماء .

#### تحت فصيلة : أنثومييني Anthomyiinae

- ذباب ذو لون داكن وبه شعيرات دقيقة قائمة (رأسية) على الجانب السفلى للترجيئة الصدرية الخلفية الصغرى ، كما أن به أكثر من بروز إسترنوبلورى .

#### تحت فصيلة : سكاتومييزيني Scatomyzinae

- ذباب قاتم اللون (مائل للأصفرار أو اللون البنى) ، ولا يوجد به الشعيرات الرأسية على السطح السفلى للترجيئة الصدرية الخلفية الصغرى .

افحص عينات تحت الفصيلتين ولاحظ أن هاتين تحت الفصيلتين تنتميان إلى فصيلة أنثوميدي لوجود الصفات الآتية :

- \* يصل العرق السادس إلى حافة الجناح ، على الأقل فى صورة ثنية .
- \* يوجد بروز إسترنوبلورى ضخيم .

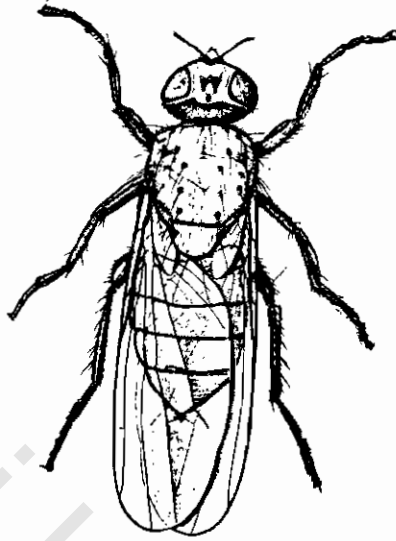
**الاهمية الاقتصادية** : ١ - تتغذى يرقات كثير من فصيلة أنثوميدي على النباتات ، والبعض الآخر آفات خطيرة على محاصيل الحدائق .  
٢ - تتطفل بعض الأنواع على حشرات أخرى .

أمثلة : قارن بين العينات الموجودة (شكل ٣٧ - أ)

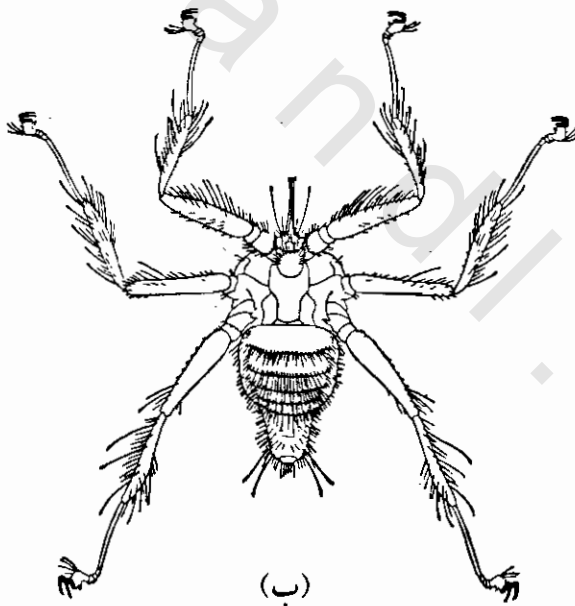
#### فصيلة : نيكثيربيدي (ذباب الخفافيش) Nycteribidae

- ذباب صغير عديم الأجنحة ويشبه العناكب .
- الرأس صغيرة وتثنى للخلف فى تجويف على ظهر الصدر عند استقرار الحشرة .
- العيون المركبة والعيون البسيطة أثرية .
- تتطفل على الخفافيش .

أمثلة : افحص العينة الموجودة وقارنها بشكل (٣٧ - ب)



(1)



(ب)

شكل ٣٧: انثوميبيدي ونيكتيريبيدي. (1) انثوميبيدي . (ب) نيكتيريبيدي

### فصيلة : استريليدى *Streblidae*

- تتشابه مع الفصيلة السابقة ، ولكن الرأس لا ينثنى إلى الخلف عند الإستقرار .
- إما أن تكون عديمة الأجنحة ، أو ضخمة الأجنحة أو قصيرة الأجنحة .

### قسم : عديمة الأغلفة *Acalyptratae*

- الأغلفة صغيرة جداً .
- الصدر عادة ليس به دروز كاملة .
- العقلة الثانية من قرن الإستشعار ليس بها درز .

### فصيلة : بسيليدى (ذباب الصدا) *Psilidae*

- ذباب رفيع أو صغير أو متوسط الحجم ذو قرون استشعار طويلة .
  - به حافة ضعيفة عبر المثلث القاعدى من الجناح .
- الاهمية الاقتصادية :** تعيش اليرقات على جذور أو أورام النباتات ، وقد تسبب خسائر متوسطة لنباتات عديدة .

أمثلة : بسيل *Psilla* sp.

### فصيلة : تريبتيدى *Trypetidae*

- الأجنحة بها ألوان بنية واضحة .
- سيقان الأرجل الوسطى بها مهاميز .
- آلة وضع البيض واضحة .

أمثلة :

١ - سيراتيتس كابيتاتا *Ceratitis capitata* (ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط)  
(لوحة ٤٢ - أ)

٢ - داكس أولبى *Dacus oleae* (ذبابة الزيتون) (لوحة ٤٢ - ب)

### فصيلة : بيوفيليدى *Piophilidae*

- ذباب صغير أسود اللون .
  - اليرقات مندمجة .
  - الطور اليرقى الأخير له القدرة على القفز بعد ثنى الجسم على هيئة دائرة .
- مثال : بيوفيليا كازى *Piophila casei* ( لوحة ٤٢ - ج )

تتلف يرقات هذه الحشرة الجبن ولذا تعرف بذبابة الجبن النطاطة .

### فصيلة : دروسوفيليدى *Drosophilidae*

- عادة ذات مظهر متفتح إلى حد ما .
  - ذات عيون لونها أحمر خفيف .
- مثال : دروسوفيليا *Drosophila sp.* ( لوحة ٤٢ - د )

### فصيلة : جاستروفيليدى (ذباب نغف الخيل) *Gastrophilidae*

- حشرات وسط بين عديمة الأغلفة وذات الأغلفة (بعض المؤلفون ينظرون إلى هذه الفصيلة على أنها تحت قسم من فصيلة أوستريدي ذات الأغلفة توجد اليرقات فى القناة الهضمية للثدييات .

مثال : جاستروفيلياس إنتيستيناليس *Gastrophilus intestinalis* ( لوحة ٤٢ - هـ )

- اليرقات ذات رؤوس بارزة وأثرية .
- الملماس الفكى مكون من عقلة واحدة .
- العذراء مستورة .

وتنقسم دائرية الانشقاق إلى قسمين هما : أشيزا وشيزوفورا .

### قسم : أشيزا *Aschiza*

الصفة الأساسية للأشيزا هى غياب الدرز الجبهى (شكل ٣٥ ب)

### فصيلة : سيرفيدى (ذباب السيرفيد والأزهار) *Syrphidae*

- عديمة الشعيرات ، وذات حجم يتراوح من المعتدل إلى الكبير وبها علامات لامعة اللون.

- تكون بعض العروق حوافاً ثانوية موازية لحرف الجناح الخارجى .

**الاهمية الاقتصادية :** كثير من الأنواع مفترسات على المن والنمل والأرضة والحشرات الأخرى ولذلك فإنها من الحشرات النافعة .

أمثلة :

١ - سيرفس كوروللى *Syrphus corollae* (لوحة ٣٨ - أ)

٢ - إيرستاليس تينوبوس *Eristalis taenops* (لوحة ٣٨ - ب)

٣ - إيرستاليس تانيكس *Eristalis tanex* (لوحة ٣٨ - ج)

**قسم : شيزوفورا (ذباب الماسكويد) Schizophora (Muscoïd flies)**

جميع ذباب الماسكويد متميز بوجود الدرز الجبهي (شكل ٣٥ أ) وتنقسم الشيزوفورا إلى قسمين : الذباب ذو الأغلفة والذباب عديم الأغلفة .

**قسم : ذو الأغلفة Calyptratae**

- الأغلفة ضخمة ونامية جداً .

- الصدر عادة به درز مستعرض كامل .

- العقلة الثانية من قرن الإستشعار ذات درز طولى على طول الجانب الخارجى .

**فصيلة : ماسيدى Muscidae**

- ذباب يتراوح فى الحجم من الصغير إلى الكبير ويشبه الذباب المنزلى .

- الشعيرات البلوريتية الجناحية غير موجودة .

- أجزاء الفم إما إسفنجية أو ثاقبة ماصة .

- اليرقات عديمة الأرجل وذات عادات مختلفة تتغذى إما على النباتات أو على الروث .

أمثلة للأفراد غير القارضة :

١ - ماسكا دوميستিকা فيسينا *Musca domestica vicina* (الذباب المنزلية) (لوحة ٣٩ - ب).

- ٢ - ماسكا ألبينا *Musca albina* ( لوحة ٣٩ - ج )
- ٣ - ماسكا تيمبستيفا *Musca tempestiva* ( لوحة ٣٩ - د )
- ٤ - ماسكا سوربينز *Musca sorbens* ( لوحة ٣٩ - هـ )
- ٥ - فانيا كانيكيولاريس *Fannia canicularis* (الذبابة المنزلية الصغيرة) .
- ٦ - ماساينا ستايولانوس *Muscina stabulanus* (ذبابة الاصطبلات الكاذبة) (لوحة ٣٨ د) .
- أمثلة للأفراد الثاقبة الماصة :

- ١ - ستوموكسيس كالستيرانس *Stomoxys calcitrans*
- ٢ - ستوموكسيس ستينيس *Stomoxys sitiens*
- \* ذات خرطوم بارز ( لوحة ٣٩ أ ) .
- \* الأريستا ذات شويكات على الجانب الظهرى فقط .
- ٣ - جلوسينا مورزيتانس *Glossina moristans* (ذبابة تسمى تسمى)
- \* الملامس الفكية مساوية للخرطوم فى الطول ، البطن به شرائط مستعرضة بنية اللون على الحافة الخلفية لكل عقلة بطنية .
- \* الأريستا بها شويكات متفرعة .
- أ - الذكر : \* العيون منفصلة .
- \* الشويكات التى على الترجية الصدرية الوسطى متساوية (زوجين) .
- ب - الأنثى : \* العيون ملتحمة .
- \* الشويكات التى على الترجية الصدرية الوسطى غير متساوية ، الزوج الداخلى أقصر وأقوى .
- لاحظ الفرق بين ماسكا دوميستিকা ، ماسكا ألبينا ، ماسكا تمبستيفا ، و ماسكا سوربينز (لوحة ٣٩)

### فصيلة : كاليفوريدي (blowflies) Calliphoridae

- ذباب ذو لون معدنى والأريستا ريشية .



- عادة يوجد شعرتين بلوريتين ظهريتين .

**الاهمية الاقتصادية :** غالبية ذباب الكاليفوريدي مترمم . ويرقات الدودة الحلزونية (جنس كاليتروجا) عادة تهاجم الحيوانات المنزلية .

أمثلة :

١ - كرايزوميا ألبيسييس *Chrysomya albiceps* (لوحة ٤٠ - أ)

٢ - لوسيليا سيريكاتا *Lucelia sericata* (لوحة ٤٠ - ب)

٣ - كاليفورا إيرثروسيغالا *Calliphora erythrocephala* (لوحة ٤٠ - ج)

### فصيلة : ساركوفاجيدي (ذباب اللحم) *Sarcophagidae*

- ذباب مائل للسواد وذو شرائط رمادية على الصدر .

- الأريستا ليس بها شعيرات ، أو النصف القاعدي فقط ريشي .

- يوجد أربعة بروزات بلورية ظهرية .

أمثلة :

١ - ساركوفاجا كارنيريا *Sarcophaga carnaria* (لوحة ٤٠ - د)

٢ - ساركوفاجا فارونيس *Sarcophaga pharaonis* (لوحة ٤٠ - هـ)

٣ - وولفارتشيا ماجنيفيكا *Wohlfahrtia magnifica* (لوحة ٤٠ - و)

### فصيلة : تاكينيدي (ذباب التاكنيد) *Tachinidae*

- الشعيرات تحت البلورية والبلورية والجناحية نامية والترجبة الصدرية الخلفية موجودة .

- تشابك عادة الصليبات البطنية (الإسترنيات) للبطن مع الترجينات ، والبطن عادة به عدد من الشويكات الكبيرة .

**الاهمية الاقتصادية :** تتطفل غالبية ذباب التاكنيد على يرقات حرشفية الأجنحة ، الذباب المنشاري ، الخنافس ، متجانسات الأجنحة ، مستقيمات الأجنحة . . . الخ .

أمثلة : تاكينا لارفارم *Tachina larvarum* (لوحة ٤١ - أ) .

### فصيلة : أوستريدي (ذباب النعف) *Oestridae*

- ذباب ضخمة يشبه النحل .
- قرون الإستشعار قصيرة وغائرة جزئياً فى تجاريف جبهية .
- الجسم به شعيرات ، الترجيطة الصدرية الخلفية الصغرى قصيرة جداً ، الترجيطة الصدرية الخلفية نامية جداً .

\* الرأس ظاهرياً قريبة من الجانب البطنى ، الملامس عادة ضخمة ، الأريستا عارية .  
**الأهمية الاقتصادية :** كثير من ذباب النعغ آفات خطيرة على الحيوانات المنزلية .  
 وتتطفل اليرقات على حيوانات مختلفة ، حيث يوضع البيض فى الفتحات الأنفية أو فى أجزاء أخرى من أجسام الحيوانات المنزلية .

- أمثلة : ١ - أوستريس أوفيس *Oestrus ovis* (ذبابه نعغ الماشية) (لوحة ٤١ - ب)  
 ٢ - هايبوديرما بوفيس *Hypoderma bovis* (ذبابه نعغ الثور) (لوحة ٤١ - ج)  
 وهى ذبابة ذات لون أصفر مائل للبنى ، وبها شعيرات وشرائط داكنة على البطن ، والأجنحة مائلة للون الأصفر وبها بقع بنية .

#### فصيلة : هيوبوسيدي *Hippoboscidae*

- الرأس غائرة فى الصدر .
- تكون الملامس جراباً للخرطوم الذى لا يكون بارزاً للأمام .
- قرون الإستشعار مكونة من عقلة واحدة وموجودة داخل منخفض .
- الأرجل قصيرة وقوية وبها مخالب مستنة .

أمثلة :

- ١ - هيوبوسكا كاميلينا *Hippobosca camelina* نعغ الجمال (لوحة ٤١ - د)  
 ٢ - سودولينكا كانارينس *Pseudolyncha canarensis*

## ٤ - جمع وحفظ الحشرات من رتب مختلفة

### Collecting and preserving insects

## جمع وحفظ الحشرات عديمة الأجنحة

### COLLECTING AND PRESERVING APTERYGOTA

يمكن اصطياد أو جمع الأنواع التي توجد بالأدراج والدواليب والأركان المظلمة داخل المنازل مثل السمك الفضى بواسطة ملقاط أو فرشاة مبللة . أما الأنواع التي توجد خارج المنازل فيمكن جمعها بواسطة غربلة الدبال أو بالبحث تحت قلف الأشجار أو الأحجار وحول الفطريات وتتواجد هذه الأنواع فى التربة أو الأوراق المتساقطة لذا يمكن غربلتها على ملاء بيضاء وتلتقط الحشرات بواسطة فرشاة مبللة أو ماصة ، وأنواع عديدة يمكن جمعها بواسطة قمع بيرليز . ويمكن جمع الحشرات ذات الذنب القافز والتي توجد على الحشائش بواسطة وعاء مطلى بلون أبيض ومثبت بزواية ٣٠ درجة على الأرض ، ويمكن بذلك رؤية الحشرات التي تسقط أو تقفز داخل الوعاء وبذلك يسهل جمعها . ويمكن جمع الحشرات ذات الذنب القافز المائية بواسطة مصفاة الشاي .

وتحفظ هذه الحشرات فى كحول ٨٠ - ٩٥ ٪ ، ومن الضروري تحميل الأنواع الصغيرة على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .

## جمع وحفظ ذبابة الأحجار

### COLLECTING AND PRESERVING PLECOPTERA

قد توجد الحشرات البالغة من الأنواع الشتوية مستقرة على الكبارى ، وأعمدة الأسوار والأشياء الأخرى بالقرب من المجارى المائية . وتمثل الكبارى أماكن الاستقرار المفضلة للكثير من الأنواع على مدار العام . وتنجذب الكثير من الأنواع الصيفية للضوء . وتوجد الحوريات فى المجارى المائية وعادة تحت الأحجار أو فى قاع المخلفات . ويجب حفظ الحشرات البالغة والحوريات من ذباب الأحجار فى الكحول ووضع دبابيس فى الحشرات البالغة غالباً ما يؤدي إلى إنكماشها ومن ثم فبعض الصفات لا يمكن وصفها وبخاصة الأعضاء التناسلية وبقايا الخياشيم .

## جمع وحفظ الرعاشات

### COLLECTING AND PRESERVING ODONATA

الكثير من الرعاشات حشرات قوية وسريعة الطيران وصيدها غالباً نوع من التحدى للشخص الذى يريد جمعها . والكثير يطير بمهارة لدرجة أنه يتخلص من الشبكة بسهولة . وإذا أراد شخص ما أن يمسك بهذه الحشرات سريعة الطيران فيجب أن يدرس عاداتها فى طيرانها ، ولأنواع كثيرة ضربات تجعلها تطير لمسافات منتظمة أو لها مجاشم والى عليها غالباً تحط ، فإذا عرف الشخص عادات طيران تلك الحشرات فلا بد له أن يتوقع إلى أين تطير . ويجب مرجحة الشبكة خلف الرعاشات الطائرة فإذا كانت المرجحة من الأمام فترى الحشرة الشبكة وبالتالي تستطيع الهرب . ويجب عند مطاردة الرعاشات استعمال أبطأ حركة حتى يمكن الإمساك بها مع إخفاء حركات الأرجل والأقدام بالحشائش بقدر الإمكان والرعاشات غالباً ما تلحظ الحركة أسفلها أكثر من الحركة التى فى مستواها .

يجب أن تكون الشبكة التى تستعمل فى الإمساك بالرعاشات ذات فتحات وذات مقاومة ضئيلة للهواء لكى يمكن مرجحتها سريعاً . ويعتمد حجم طوق الشبكة (فم الشبكة) وطول يدها على الشخص الجامع ، ولكن لكثير من الأنواع يفضل أن تكون الشبكة ذات طوق كبير نسبياً (قطر ١٢ - ١٥ بوصة) واليد ذات طول لا يقل عن ٣ أقدام .

وتحفظ الحوريات فى كحول ٧٠ - ٧٥ ٪ . وتحفظ الحشرات البالغة حديثة الخروج وجلد إنسلاخها فى مطروف أو فى كحول وهذا أفضل . وإذا ما تم جمع حوريات كاملة النمو من الحقل فيجب نقلها إلى المعمل (يفضل لفها فى قماش مبلل) وتربيتها فى أحواض تربية أسماك الزينة ، ويجب إمدادها بعصا للزحف فى الماء وتغطى الأحواض بقماش أو ستارة .

## جمع وحفظ مستقيمة الأجنحة (الجراد والنطاط)

### COLLECTING AND PRESERVING ORTHOPTERA

يمكن بسهولة جمع الكثير من مستقيمات الأجنحة لأنها كبيرة نسبياً وعديدة . وأنسب وقت لجمع معظم الأنواع هو من منتصف الصيف وحتى أواخر الخريف ، وعلى الرغم من

أن القليل من الأنواع يتم البحث عنها في أوائل الصيف والبعض الآخر مثل الصراصير يمكن جمعها في أى وقت من العام . ويمكن جمع الأشكال الواضحة مثل النطاط وصرصور الغيط على الحشائش بواسطة الشبكة أو بواسطة التصويب لآفراد معينة وبعض الأنواع الخفية يمكن جمعها في الليل بتتبع صوتها ثم تحديد مكانها بواسطة بطارية أو بواسطة أنواع مختلفة من المصائد ذات الطعوم ، وبعض الأنواع يمكن إمسакها بوضع مولا س أو مواد مشابهة في قاع المصيدة وبذلك يمكن جمعها بسهولة .

ويجب حفظ معظم الحوريات والحشرات البالغة لينة الجسم في كحول ، ولكن معظم الحشرات الكاملة تثبت بدبايس . وتوضع الدبايس في الجانب الأيمن من مؤخرة الصفيحة الظهرية الأولى للنطاط ، أما صرصور الغيط والصراصير وأفراس النوى فتوضع الدبايس في منتصف الجسم . وإذا كانت العينة لينة جداً فيجب تقويتها بقطعة ورق مقوى أو دبوس حتى لا تتفوس عند أى جانب . وفي حالة النطاط فمن الأفضل أن نبسط الجناح على الأقل عند جانب واحد .

## جمع وحفظ تماثلات الأجنحة (الأرضة أو النمل الأبيض)

### COLLECTING AND PRESERVING ISOPTERA

يمكن الحصول على النمل الأبيض (الأرضة) بقلب كتل الأشجار الميتة أو بالحفر داخل الجذوع الميتة وتجمع بواسطة الملقاط أو فرشاة مبللة أو بهز الأشجار المصابة على ورقة . وتحفظ الأرضة في كحول ٧٠ - ٨٠ ٪ ومعظم أنواع الأرضة ذات أجسام لينة جداً وتكرمش إذا ما تم تحريكها على دبوس ، لذلك من الضروري تحميلها على شرائح ميكروسكوبية .

## جمع وحفظ قمل القلف

### COLLECTING AND PRESERVING PSOCOPTERA

يمكن جمع قمل القلف الذى يعيش خارج المنازل وذلك بكس أو ضرب أفرع الأشجار والجذوع ، وتوجد بعض الأنواع تحت القلف أو الأحجار . ويمكن اصطياد الأنواع التى توجد داخل المنازل بواسطة ماصة أو فرشاة مبللة . وأفضل طريقة لحفظ قمل القلف هى فى

الكحول (حوالي ٨٠ أو ٩٠ ٪) ، وعند وضع دبائيس فى الحشرات فغالباً ما تنكمش وتصبح غير مؤهلة للدراسة . والأنواع الصغيرة جداً يمكن تحميلها على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .

## جمع وحفظ عاريات الذنب (القمل الماص) والقمل القارض

### COLLECTING AND PRESERVING ANOPLURA AND MALLOPHAGA

فى حالة القمل الماص يتم تمشيط العائل (الإنسان بخاصة) باستخدام مشط ذو أسنان رفيعة فى مناطق الشعر الكثيف مثل شعر العانة وتحت الإبطن واللحية بالإضافة إلى شعر الرأس ويجب وضع ورقة بيضاء لاستقبال القمل المتساقط عليها بعد ذلك يوضع القمل فى كحول ٧٠ ٪ لمدة ساعة ثم يحمل على شريحة زجاجية مستخدماً كندا بلسم للدراسة الميكروسكوبية .

نفس الأسلوب يتبع مع القمل القارض ، ويجمع بتمشيط الطيور خاصة عند الجناح والمنطقة الإبطنية للجناح .

## جمع وحفظ هديبة الأجنحة (التربس)

### COLLECTING AND PRESERVING THYSANOPTERA

قد يوجد التريبس على الأزهار والأوراق والفواكه والقلف والفطريات وحطام النباتات . ويمكن بسهولة جمع الأنواع التى توجد على النباتات بواسطة الكنس بالشبكة وإزالتها منها بتفريغ محتوياتها وفرز التريبس ، أو تهز محتويات الشبكة على ورقة ويلتقط التريبس بواسطة ماصة أو بفرشاة من شعر الجمل مبللة ، والأنواع الداكنة يمكن رؤيتها جيداً على ورقة فاتحة اللون ، والأنواع الفاتحة اللون ترى على ورقة داكنة . وإذا كانت بيانات العائل مطلوبة فتجمع العينات مباشرة من على العائل النباتى وأفضل طريقة لجمع العينات التى توجد على الأزهار هى جمع الأزهار فى كيس ورقي وفحصها فيما بعد فى المعمل ، وتجمع العينات التى توجد فى الدبال والأماكن المتشابهة لذلك بواسطة قمع بيرليز أو بواسطة غربلة المواد التى توجد فيها . أما الأنواع التى توجد على القلف والأفرع فيمكن جمعها بواسطة شمسية

ضاربة . ويجب حفظ التربس فى سائل ويحمل على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية . وأفضل محلول لقتل التربس هو أ ج أ ، وهو يحتوى على كحول ٩٥ ٪ ، ماء مقطر ، جليسرين وحامض خليك ثلجى بنسبة ٨ : ٥ : ١ : ١ . وتنقل العينات من هذا المحلول بعد أسابيع قليلة إلى كحول (حوالى ٨٠ ٪) وذلك للحفاظ المستديم .

## جمع وحفظ نصفية الأجنحة (البق)

### COLLECTING AND PRESERVING HEMIPTERA

يمكن جمع البق المائى بواسطة أجهزة الجمع المائية ، ويمكن جمع الأنواع القليلة المائية وبخاصة مراكبى الماء وبق الماء العملاق فى الضوء . ويجب فحص البيئات المائية المختلفة حيث أن الأنواع المختلفة توجد فى أنواع مختلفة من الأماكن . ويمكن جمع الأنواع الأرضية بواسطة الشبكة (وبخاصة بواسطة كنس النباتات) فى الضوء أو بفحص البيئات الخاصة مثل الأوراق ، تحت القلف أو فى الفطريات . وأفضل نوع من زجاجات القتل لمعظم أنواع نصفية الأجنحة هى قارورة صغيرة مملوءة جزئياً بقطع صغيرة من مناديل ورقية . ويجب أن تتوفر قارورات عديدة مع الشخص الذى يقوم بعملية الجمع حيث أن الأنواع الضخمة لا يمكن وضعها مع الأنواع اللينة الصغيرة فى نفس القارورة .

وتحفظ معظم الحشرات نصفية الأجنحة بواسطة دبابيس . وتوضع الدبابيس فى الترجيئة الظهرية الخلفية وذلك فى حالة العينات الكبيرة ، أما الأنواع الصغيرة فتوضع الدبابيس فى الجانب الأيمن ، ويجب أن نراعى عدم تلف الجانب البطنى وذلك عند وضع الدبوس .

## جمع وحفظ متجانسة الأجنحة

### COLLECTING AND PRESERVING HOMOPTERA

تختلف طرق جمع وحفظ متجانسة الأجنحة باختلاف المجموعة المعنية ، والأنواع النشطة تجمع وتحفظ مثل باقى الحشرات الأخرى ، ولكن تستعمل طرق خاصة مع بعض الأنواع مثل المن والحشرات القشرية .

وأفضل طريقة لجمع الحشرات النشطة من متجانسة الأجنحة هي الشبكة . وتوجد أنواع مختلفة على أنواع مختلفة من النباتات ولذا يجب جمع الكثير من النباتات قدر الإمكان لضمان الحصول على أنواع كثيرة . ويمكن إزالة الأنواع النطاطة الصغيرة من الشبكة بالماصة أو بصعق كل محتويات الشبكة ثم تفرز فيما بعد . ويمكن جمع العينات غير النشطة من على الأوراق أو فروع الأشجار مباشرة داخل زجاجة القتل . ويمكن جمع السيكاذا وهي حشرة تقضى معظم الوقت على أعالي الأشجار بواسطة شبكة ذات يد طويلة . ويمكن زحزحتها إلى الأرض بواسطة عصا طويلة في نطاق مدى الشبكة . ويمكن استخدام مقلاع مملوء بالرمل أو بينديقية صيد مملوء بالتراب لصيد السيكاذا الموجودة خارج نطاق الشبكة وتحمل السيكاذا والنطاطات المختلفة والذباب الأبيض والبسيليدز عادة وهي جافة إما على طرف ورق مدبب أو على دبابيس ، وعادة يحفظ الذباب الأبيض والبسيليدز في سوائل ويحمل بعد ذلك على شرائح ميكروسكوبية للدراسة .

والمن الذي يحفظ بطريقة الدبابيس أو على ورق مدبب عادة يتكرمش ولذا يجب حفظ هذه الحشرات في سوائل وتحملها على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .

ويمكن حفظ الحشرات القشرية بطريقتين : يجمع جزء النبات الذي توجد عليه الحشرات القشرية وتجفف وتحمل أو أن تعالج العينة بطريقة خاصة وتحمل على شريحة ميكروسكوبية . لا يوجد تقنيات خاصة في الطريقة الأولى وهي مُرضية إذا كان الشخص مهتم فقط بشكل القشرة وأفضل طريقة لضمان حشرات قشرية هي تربيتها .

ولتحميل الحشرات القشرية على شريحة ميكروسكوبية تزال القشرة وتنقى الحشرة وتصبغ وتحمل . والطرق الآتية يوصى باستعمالها لتحميل الحشرات القشرية :

١ - تعامل الحشرات القشرية الجافة أو العينات الطازجة في كحول ٧٨٪ لمدة ساعتين ، ثم بعد ذلك في هيدروكسيد البوتاسيوم ١٠٪ حتى تلين محتويات الجسم .

٢ - تزال محتويات الجسم والعينة مازالت في هيدروكسيد البوتاسيوم وذلك بعمل فتحة صغيرة في الجسم (الفتحة في النهاية الأمامية أو على الجانب حتى لا تتلف بعض الصفات التصنيفية الهامة ) ثم بضغط على الحشرة .



- ٣ - تنقل العينة إلى حامض خليك كحولى لمدة ٢٠ دقيقة أو أكثر . وحامض الخليك الكحولى يتكون من حامض خليك وماء مقطر و٩٥ ٪ كحول بنسبة ١ : ١ : ٤ .
  - ٤ - تصبغ فى الفوكسين الحامضى لمدة ١٠ دقائق أو أكثر ، ثم تنقل العينة بعد ذلك إلى كحول ٧٠ ٪ لمدة تتراوح بين ٥ إلى ١٥ دقيقة ، ثم نغسل الصبغة الزائدة .
  - ٥ - تنقل العينة إلى كحول ٩٥ ٪ لمدة ٥ - ١٠ دقائق .
  - ٦ - تنقل العينة إلى كحول ١٠٠ ٪ لمدة ٥ - ١٠ دقائق .
  - ٧ - تنقل العينة إلى زيت القرنفل لمدة ١٠ دقائق أو أكثر .
  - ٨ - تحمل العينة فى كندا بلسم .
- وغالباً يتم جمع المن مباشرة من على النباتات ويحفظ فى كحول ٨٠ ٪ أو ٨٥ ٪ داخل قارورة ، أما عينات المن المجنح فيتم تحميلها على شرائح ميكروسكوبية .

## جمع وحفظ خافيات الأجنحة (البراغيث)

### COLLECTING AND PRESERVING SIPHONAPTERA

- من السهل جمع البراغيث بإمساك وفحص العائل ، ويمكن الحصول على العديد من العينات من أعشاش أو شقوق العائل . أما فى الأماكن مثل الأحواش والمباني حيث تتكاثر البراغيث ، فيجب جمعها بطريقة الكنس أو بالسير حول هذه الأماكن تم جمع البراغيث التى تقفز على الملابس حيث يمكن رؤيتها خاصة إذا كانت الملابس بيضاء .
- وتلتقط البراغيث بالملقاط أو بالماصة أو بفرشاة مبللة . ويجب حفظها فى كحول ٧٠ - ٨٠ ٪ . ويمكن تحميل البراغيث على طرف ورقة مدبب ، ولكن للدراسة التفصيلية يجب تحميلها على شرائح زجاجية ميكروسكوبية .

## جمع وحفظ غمدية الأجنحة (الخنافس والسوس)

### COLLECTING AND PRESERVING COLEOPTERA

يمكن ملاحظة بعض طرق الجمع في حالة غمدية الأجنحة :

- ١ - تجمع العديد من العينات بواسطة كنس أماكن مختلفة .
  - ٢ - يمكن جمع العديد من الأنواع من على الأزهار .
  - ٣ - بعض الأنواع مثل خنافس الرمة يمكن الحصول عليها بواسطة مصائد بها طعوم .
  - ٤ - تنجذب بعض الأنواع للضوء في الظلام ويمكن جمعها بواسطة المصائد الضوئية .
  - ٥ - كثير من الخنافس توجد تحت القلف أو في الخشب العطن ، تحت الأحجار أو في أماكن أخرى مماثلة .
  - ٦ - يمكن الحصول على العديد من الأنواع بغريلة البقايا أو الدبال .
  - ٧ - الكثير من الخنافس مائية ويمكن جمعها بواسطة شبك مائية .
- ومعظم الخنافس تثبت بدبايس في الغمد أو تثبت على طرف ورقة مدببة . ومعظم الخنافس الصغيرة يجب حفظها في كحول ٧٠ - ٨٠ ٪ وتحمل على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .

## جمع وحفظ حرشفية الأجنحة (الفراشات وأبو دقيق)

### COLLECTING AND PRESERVING LEPIDOPTERA

تحتوى رتبة حرشفية الأجنحة على الكثير من الحشرات الكبيرة اللافتة للنظر ويبدأ كثير من الطلاب بجمع هذه الحشرات وعادة يسهل جمع الفراشات ولكن يصعب تحميلها وحفظها في حالة جيدة بخلاف الحشرات الأخرى . ويجب تناول الحشرات بعناية فائقة لأن الحراشيف التى تكسب العينة لونها من السهل إزالتها وفى كثير من العينات يسهل كسر الأجنحة .

ويمكن جمع العينات بواسطة الشبكة أو تؤخذ مباشرة إلى برطمان القتل دون استعمال الشبكة . والشبكة المستعملة لا بد وأن تكون من قماش خفيف يكفى لرؤية العينة بداخلها . وبمجرد إمساكها بالشبكة تؤخذ العينة مباشرة إلى برطمان القتل حتى لا نعطيها فرصة لمحاولة الهرب وبالتالي تتلف أجنحتها . والكثير من جامعى الحشرات يفضلون إدخال البرطمان داخل الشبكة للحصول على العينة دون إمساكها مباشرة ، ومادة القتل داخل البرطمان يجب أن تكون سامة بدرجة كافية لقتل الحشرة .

والكثير من الفراشات تؤخذ مباشرة إلى برطمان القتل دون استعمال الشبكة . وفى هذه الحالة يوضع البرطمان ذو الفم الواسع مباشرة على العينة عند استقرارها على سطح مفلطح . والمركب القاتل يجب أن يكون قوياً لدرجة تكفى لصعق الحشرة قبل أن تحاول التخلص والهرب وبالتالي تتلف الأجنحة .

وأفضل مكان لجمع معظم حرشفية الأجنحة هو على النبات الذى تتغذى عليه اليرقات أو بالقرب منه . وأنواع كثيرة وبخاصة أبو دقيق يفضل الأزهار ويمكن جمعه أثناء تغذيته . ويجب زيارة العديد من البيئات لجمع أعداد كبيرة فى كل الفصول ، والعديد من الأنواع توجد على أنواع معينة من البيئات ولها دورة حياة قصيرة وتطير لفترة قصيرة كل عام .

والكثير من الفراشات يسهل جمعها فى الضوء ، بواسطة المصائد الضوئية ولكن العينات التى يتم جمعها تكون فى حالة سيئة . ويمكن جمع عينات بحالة أفضل فى الضوء وذلك بوضع سطح أبيض بالقرب من الضوء لتحط عليه الحشرات ، وتنقل العينات مباشرة من على السطح إلى برطمان القتل ، والعديد من العينات الهامة يمكن اجتذابها بالمحاليل السكرية .

وعينات حرشفية الأجنحة يمكن حفظها بثلاث طرق :

- ١ - فى مظاريف ورقية (كما فى الرعاشات وبعض المجاميع الأخرى من الحشرات) .
- ٢ - بسطها وتثبيتها بدبايس .
- ٣ - أو بسطها وتحميلها تحت زجاج . وتستعمل المظاريف للحفظ المؤقت أو عندما يكون الجمع كبيراً والفراغ غير متاح للأعداد الكبيرة لبسطها . وإذا أراد الشخص أن يعرض

مجموعته ، فأفضل طريقة للتحميل هي ريكز أو التحميل في زجاج . وأفضل مجاميع حرشفية الأجنحة هي العينات التي يتم بسطها وتثبيتها بدبايس .

## جمع وحفظ غشائية الأجنحة (النحل والزناير)

### COLLECTING AND PRESERVING HYMENOPTERA

توجد غالبية غشائية الأجنحة في أماكن عديدة ولكي تجمع عينات كثيرة ومختلفة يجب فحص كل البيئات واستعمال كل طرق الجمع المتاحة . والكثير من غشائية الأجنحة الكبيرة واللافنة للنظر تكون شائعة على الأزهار . والأنواع المتطفلة يمكن تربيتها على العائل الذي تتطفل عليه أو تؤخذ بواسطة الشبكة . والكثير من حشرات هذه السرتبة تنجذب للضوء أو لأنواع مختلفة من طعوم المولاس .

وحيث أن الكثير من غشائية الأجنحة تلسع فيجب أن نتوخى الحذر عند التقاطها من الشبكة . وأبسط طريقة هي أن تضع الحشرة في ثنية الشبكة وندوخها بالضغط على الصدر ثم بعد ذلك تنقل إلى زجاجة القتل . وإذا كان لدى الشخص القائم بعملية الجمع ملقاط فيمكنه إمساك الحشرة بالملقاط من خلال الشبكة ثم نقلها إلى زجاجة القتل . والطريقة الثالثة وهي أبسط بقدر ما ، هي أن تضع الحشرة في ثنية الشبكة وبعد ذلك نضع هذه الثنية في زجاجة القتل حتى تدوخ أو تصعق الحشرة . وبعض حشرات أكينومونس الكبيرة ذات البطن المفلطح من على الجانبين (تحت فصيلة أوفيونيني) لها القدرة على اللسع بواسطة رشق الة وضع البيض القصيرة ، ومثل هذه الحشرات يجب إمساكها من خلال الشبكة من البطن وهكذا لا تستطيع الحشرة تحريك بطنها ولا تستطيع رشق آلة وضع البيض . والكثير من غشائية الأجنحة اللاسعة والتي تتغذى على الأزهار يمكن جمعها مباشرة داخل زجاجة القتل بدون استعمال الشبكة .

وغشائية الأجنحة الصغيرة يجب تحميلها على الجانب على طرف ورقة مديبة ، وإذا كانت متناهية الصغر ، فيجب أن تحفظ في سائل أو تحمل على شريحة ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية . وبعض الصفات الهامة في تعريف النحل هي أجزاء الفم ، ومن ثم يجب بسط أجزاء الفم بقدر الإمكان . وكل العينات المحفوظة يجب أن توضع بحيث يسهل رؤية الأرجل والصفات الصدرية وعروق الجناح وغشائية الأجنحة عادة أصلب جسماً من ثنائية الأجنحة (الذباب) ولذا فهي أقل قلقاً عند التداول .

## جمع وحفظ ثنائية الأجنحة (الذباب)

### COLLECTING AND PRESERVING DIPTERA

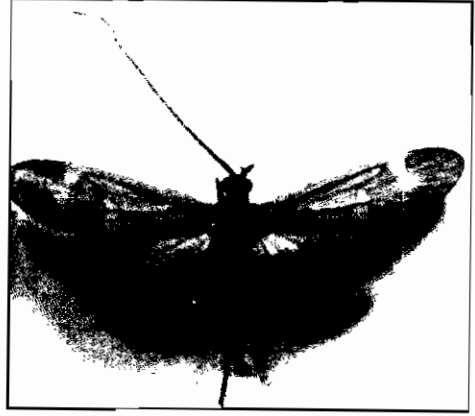
الطرق العامة لجمع ثنائية الأجنحة متشابهة مع جمع الحشرات الأخرى ولضمان عينات مختلفة وكبيرة لابد وأن تجمع من بيئات مختلفة . ويفضل جمع العديد من العينات الصغيرة بطريقة الكنس ، ووضع كل المجموعة التي يتم صيدها في زجاجة قتل وفحصها فيما بعد بعناية .

ويجب تحميل غالبية ثنائية الأجنحة وبخاصة العينات الصغيرة بمجرد اصطيادها ما أمكن ذلك لأنها تجف بسرعة وتلف عند تحميلها ، ومن الأفضل تحميلها خلال ساعات قليلة من اصطيادها ويجب تداول العينات الصغيرة مثل الهاموش والبعوض بعناية لكي تتجنب إزالة الشعيرات الدقيقة والحراشيف ، فهي مهمة في عملية تعريف الحشرة وبخاصة عند تعريف العينة إلى النوع . وأفضل طريقة للحصول على عينات جيدة من الأنواع الرقيقة هي تربيتها ووضعها داخل برطمان القتل بدون استعمال الشبكة .

وثنائية الأجنحة الكبيرة الحجم تحفظ باستعمال دبايس والعينات الصغيرة تحفظ على طرف ورقة مدببة أو على شرائح ميكروسكوبية . وعند تثبيت الذبابة بدبوس وبخاصة حشرات الماسيدي فمن المهم أن تترك الشعيرات التي على ظهر الصدر سليمة ، ويجب أن يوضع الدبوس على جانب واحد من الحُط المنصف للحشرة ، ومعظم ثنائية الأجنحة التي يقل طولها عن ٤/١ بوصة والأشكال الرفيعة التي تكون أطول من ذلك يجب تحميلها على طرف ورقة على جانب واحد . أما العينات الرقيقة الحجم فيجب تحميلها على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .



(ب)



(ا)

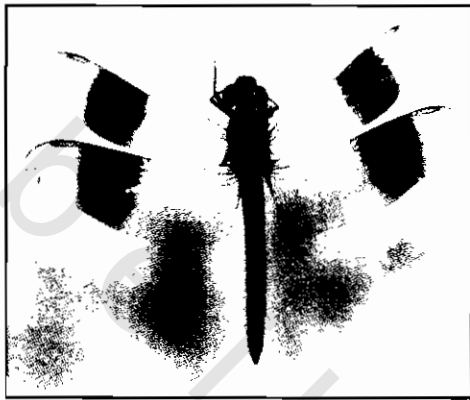


(د)



(ج)

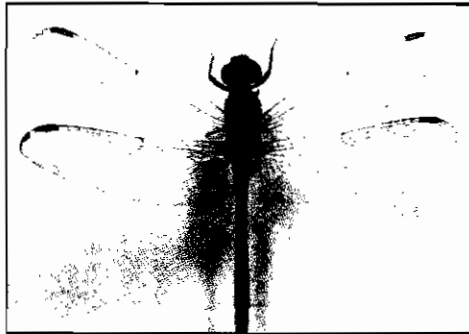
لوحة ١ : (ا) بوليميتارساس سافيجنييائي (رتبة ذباب مايو ) (ب) إشنورا سينيجالينسس  
(رتبة الرعاشات - تحت رتبة الرعاشات الصغيرة ) (ج) اناكس روثرفوردى (د)  
هيميانكس إيفيبيجر ( رتبة الرعاشات ، تحت رتبة الرعاشات الكبيرة )



(ب)

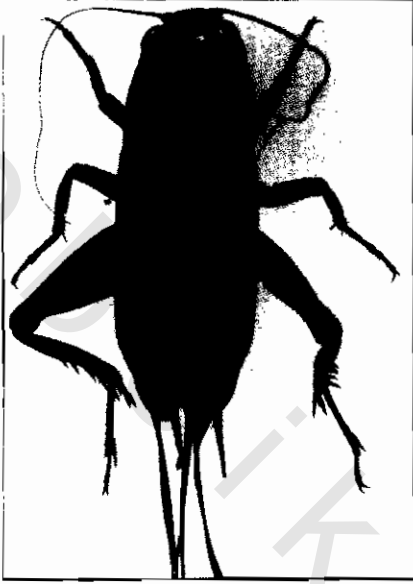


(ا)



(ج)

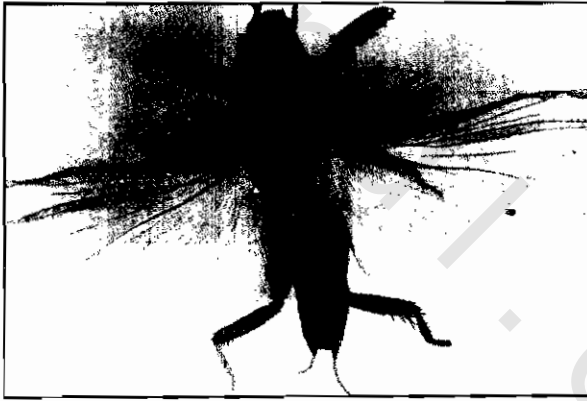
لوحة ٢ : (ا) كروكوئيمس إيرشراكا ، (ب) براكيشمنر ليوكوستيكتيكا (ج) أورتيشم  
فورينورم ( الرعاشات - أنيزوبتيرا - ليبيلوليدى )



(أ)



(ب)



(ج)

لوحة ٣ : عروقية الأجنحة وجلدية الأجنحة (أ) جريلس بايماكيولانس ( عروقية الأجنحة - جريلليدي ) (ب) جلدية الأجنحة ( لايبديوريدي ) (ج) جريللوتالبا - أفريقيا ( عروقية الأجنحة - جريللوتالبيدي )





(د)



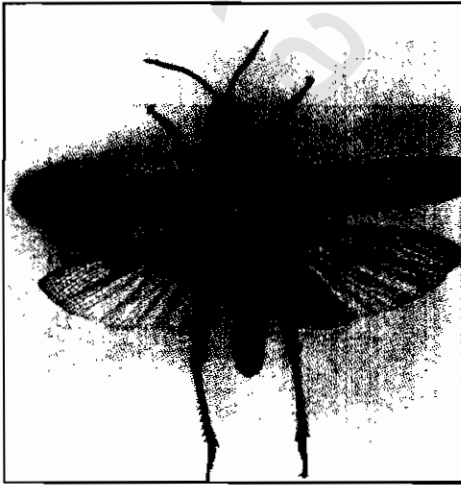
(ج)



(ا)



(هـ)



(ب)

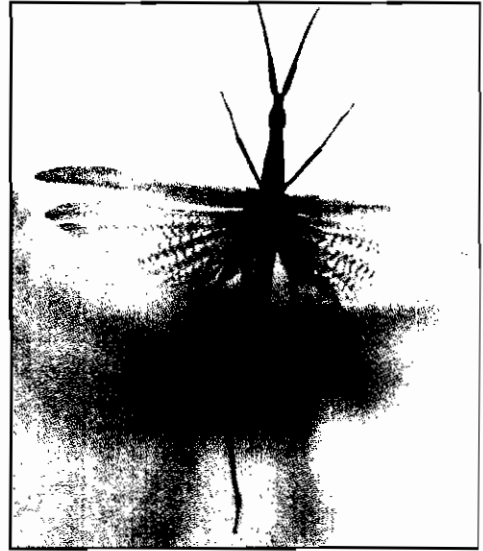


(و)

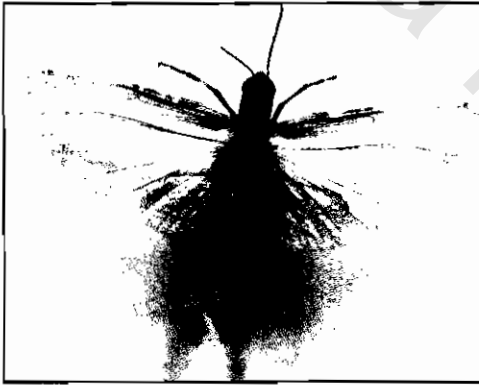
لوحة ٤ : (١ - و) : (١) بمفاجیدی (تمینش بولشربینس)، (ب - ج) بیرجومورفیدی،  
 (ب) بویکیلوسیرس بوفونیس، (ج) بیرجومورفا کونیکا، (د - و) اکریدیدی، (د)  
 باراتییکس میریدیونالیس، (هـ) هیتیراکریس لیتورالیس، (و) آناکریدیام ایچیتیم



(أ)



(ب)

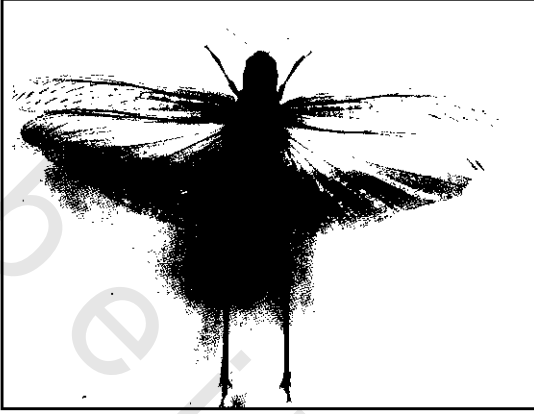


(ج)



(د)

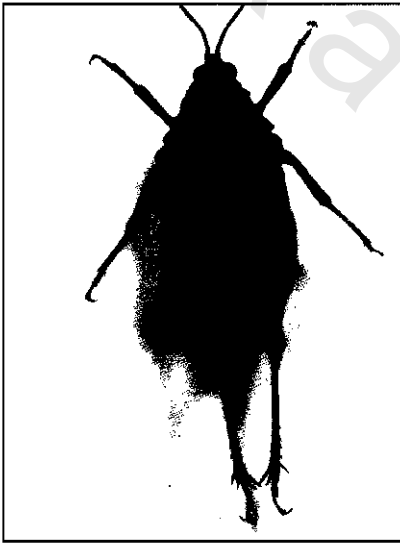
لوحة ٥ : (أ) شيستومييركا جريجاريا، (ب) اكريدا بايكلر، (ج) ايلوليس تالاسينس،  
(د) اكروتيلس انسوبريكس



(أ)



(ب)



(ج)

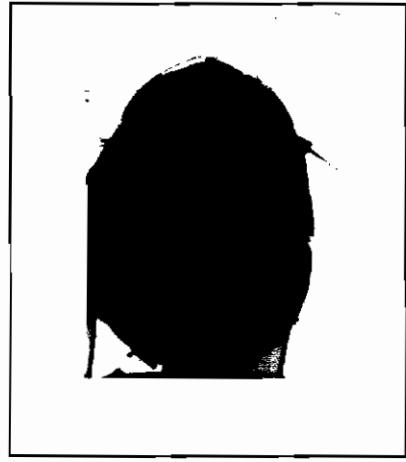


(د)

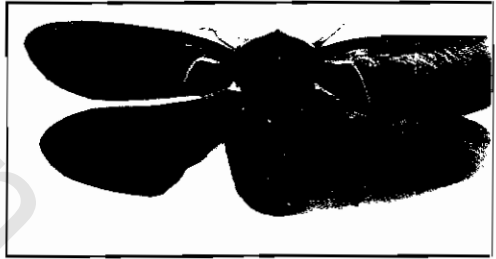
لوحة ٦ : (أ) لوكاستا (ب) تروكساليذ نازوتا (ج) كروتوجونس (د) النطاظ طويل قرون  
(ج) الإستشعار فانيروبيتيرا روزتيا



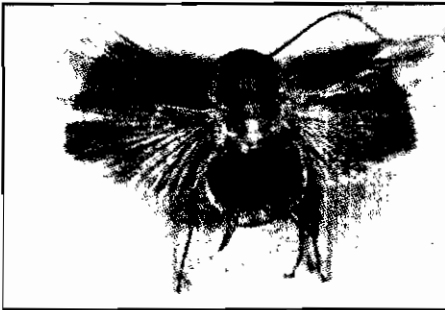
(أ)



(ب)



(ج)

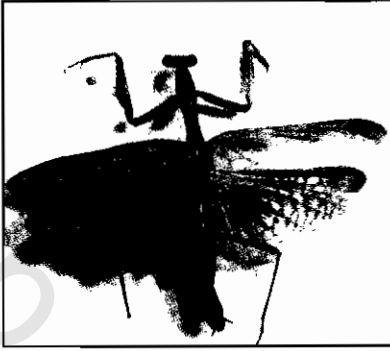


(د)



(هـ)

لوحة ٧ : الصراصير (أ) بيريلانينا أميركانا (ب) بوليفاجا إيجيبتاكا (الأنثى) (ج)  
بوليفاجا إيجيبتاكا (الذكر) (د) سوببلا سوبيلليكتيلم (هـ) بلاتيللا چيرمانیکا



(ا)



(ب)



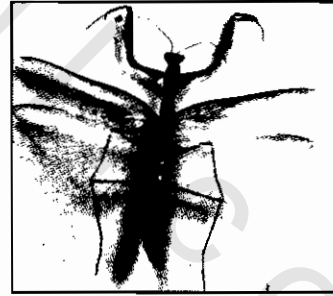
(ج)



(د)

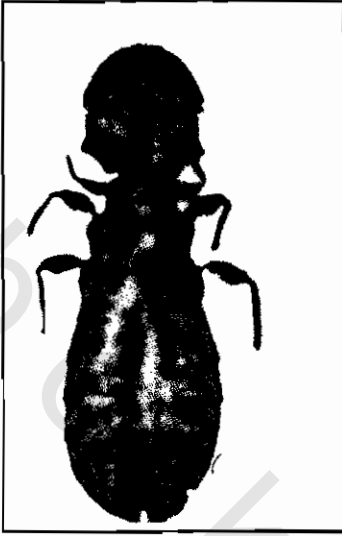


(هـ)

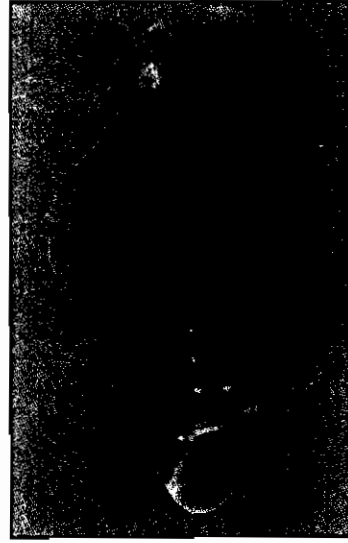


(و)

لوحة ٨ : (ا) إیرس أوراتوریا (ب) إیرمیافیلا (ج) بلیغادروبیسس میدیکا (د) سفودرومانتس فیریدیز (هـ) مانٹس ریلیجیوزا (و) هیتیروجامودیس یوزنيس



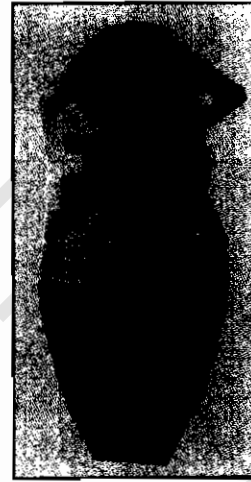
(ا)



(ب)



(ج)



(د)

لوحة ۹ : القمل القارض . (ا) مينوبون (مينوبونيدى)، (ب) كولبيكولا كولبى، (ج) فيرجولا ميليا جريدز (فيلوبتيريدى)، (د) ترايكودكتيس كانيس (ترايكوديكثيدى)



(ا)



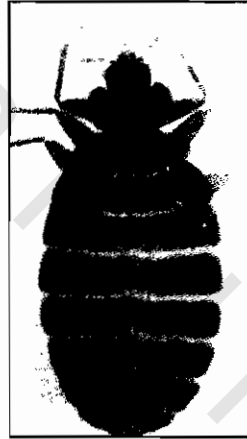
(ج)



(ب)



(و)

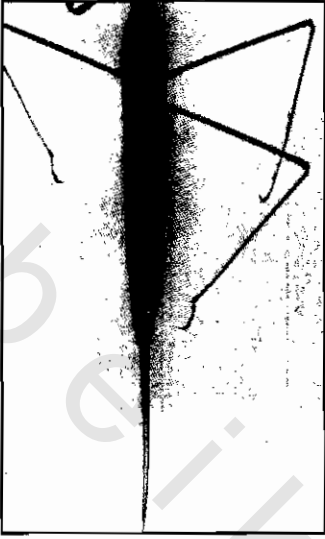


(هـ)



(د)

لوحة ۱۰ : الحشرات نصفية الاجنحة الارضية. (ا) اوكسيكارينس هيالينيئس، (ب) سبيلوستيئس بانديورس (ليچيدى)، (ج) نيزارا فيريديولا (بنتاتوميدى)، (د) ريديوفيس چاكوفليفيائى (ريديوفيدى)، (هـ) سايمكس ليكتيولاريس (سيمسيدى)، (و) زيلوكوريز فلافيئس (انثاكوريدى)



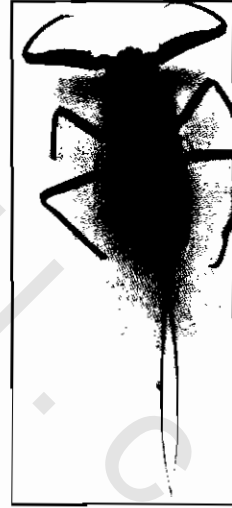
(ج)



(د)



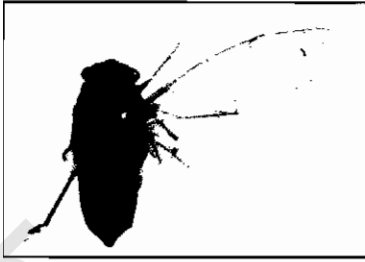
(ب)



(ا)

لوحه ۱۱ : نصفية الاجنحة المائية. (ا) لاکوتریفیس فابریسیای (نیبیدی)، (ب) سیجامارا (کوریکسیدی)، (ج) رانائرا (نیبیدی)، (د) لیٹومیرس نیلوتیکس (بیلومستوماتیدی)





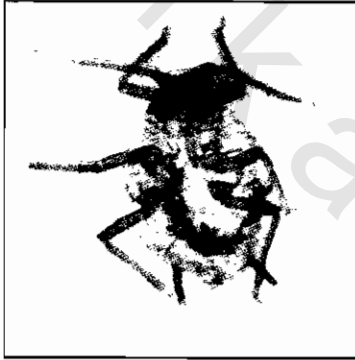
(أ)



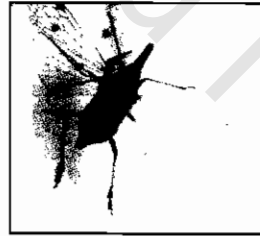
(ب)



(ج)



(د)

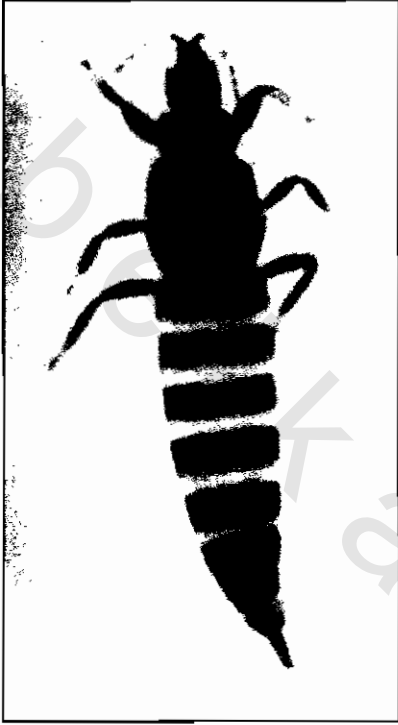


(هـ)



(و)

لوحة ١٢ : متجانسة الاجنحة : أ. تتيجيا سيريساي (كوكسيدى)، ب - إفيس (فصيلة إنديدى)، ج - سانجرونيورا لاندى ( فصيلة ممبريسيدى ، د - نطااط الشجر ، هـ كرايزو مفالس ( فصيلة كوكسيدى ) ، و - ديكتيوفورا يونيكلر ( فصيلة ديكتيوفوريدي)



(أ)



(ب)

لوحة ١٣ : التريس  
أ جينا يكو تريس . ب - ليمنوتريس



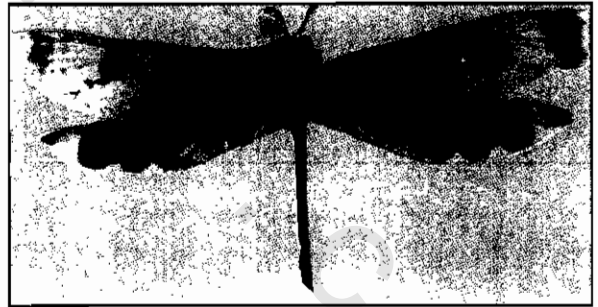
(ا)



(ب)

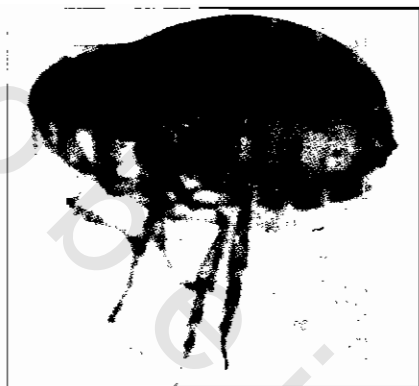


(ج)

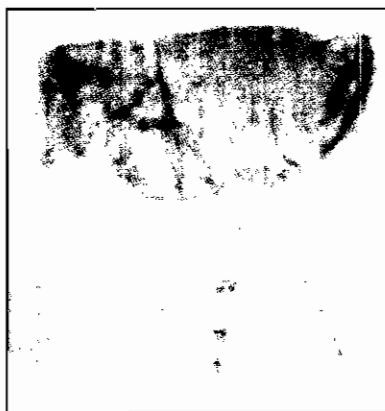


(د)

لوحة ١٤ : شبكية الأجنحة. (ا) كرايزوبا فولجاریس (كرايزوبیدی)، (ب) نیناشوبوتی  
(نیموبتیریدی)، (ج) مورتر هیالینس، (د) بالباریس دیسبار (میرمیلیونیدی)



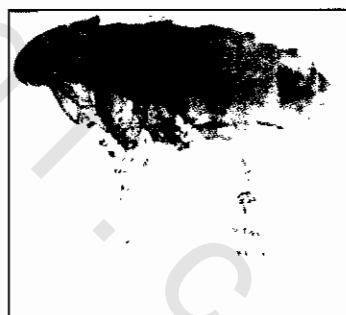
(أ)



(ب)

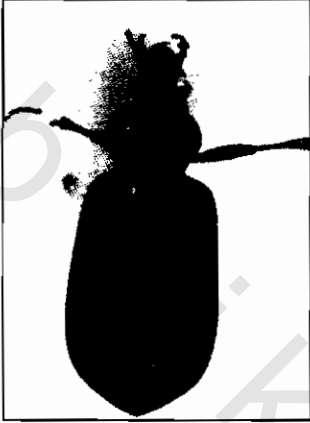


(ج)

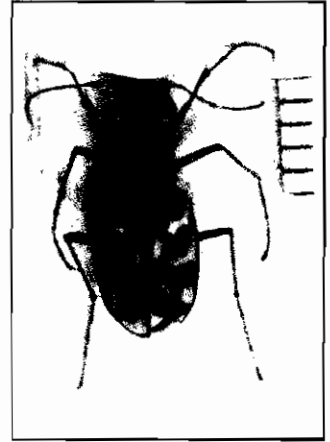


(د)

لوحة ١٥ : اجناس البراغيث . (أ) بيوليكس، (ب) زينوبسيلا، (ج) ليتوبسيلا ، (د) كتينوسيفالس



(ا)



(ب)



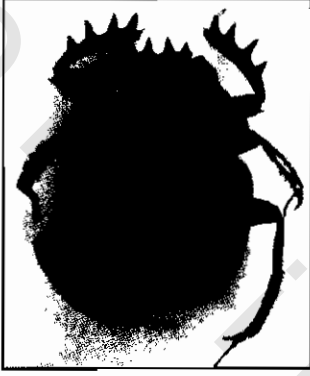
(ج)



(د)

لوحة ١٦ : (ا) كالوسوما ( فصيلة كرابيدى ) (ب) سيسنديللا ( سيسنديلليدى ) (ج)

داينوتس اوريس (جايرينيدى) (د) سايبستر (دايتسيدى)



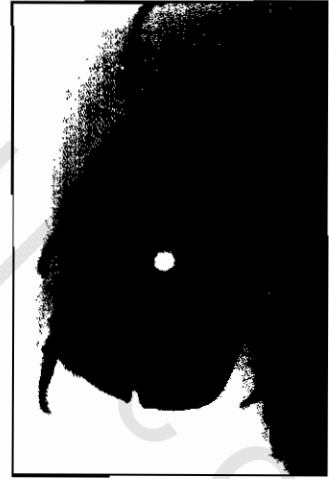
(ا)



(ب)



(ج)



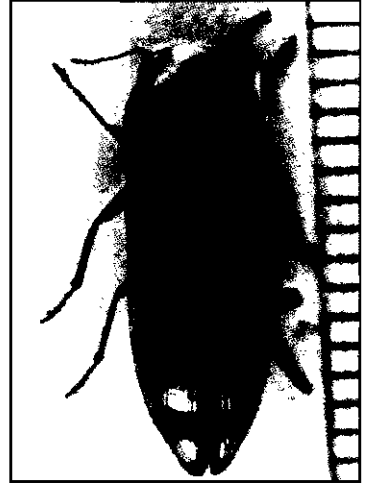
(د)

لوحة ۱۷ : فصيلة سكارابيدى (ا) سكارابيس ماسر (ب) هيليوكوبريس ايسيدس (ج)

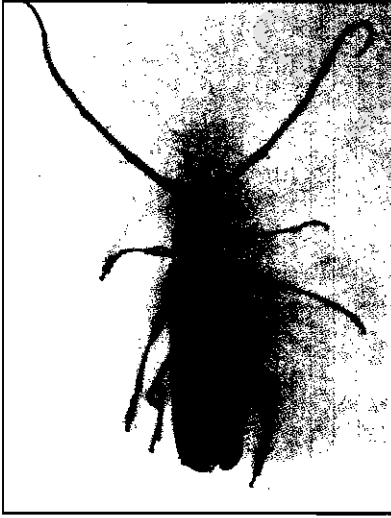
تروبينوتا سكواليدا (د) باكنودا فاسياتا



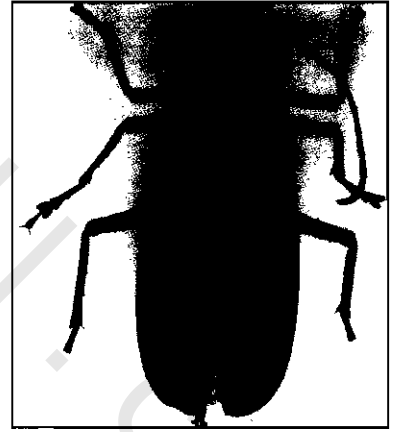
(ا)



(ب)

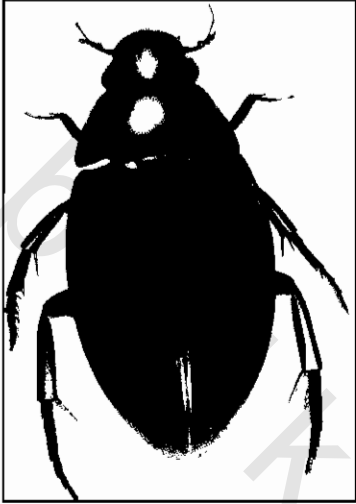


(د)

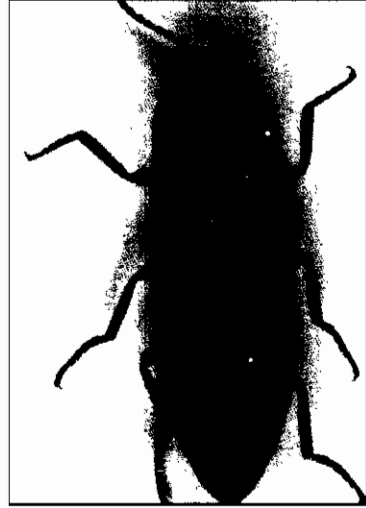


(ج)

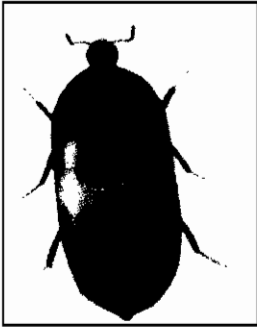
لوحة ١٨ : (ا) ستيراسبس سكوامورا (ب) بتورينا أنديسم ماكيولاتا (بيرستيدى) (ج) ماكروتوما بالمانا (د) ريستوسيرا جلوبوزا



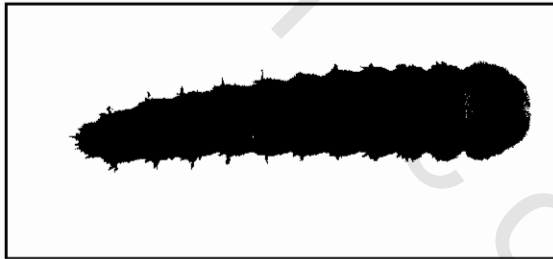
(أ)



(ب)



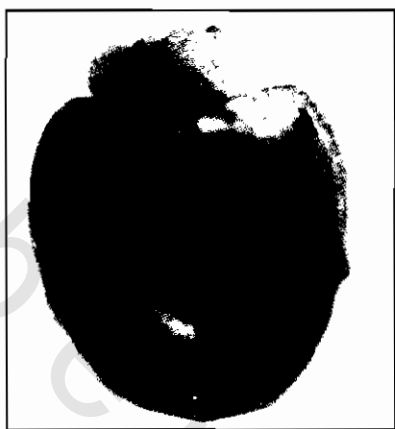
(ج)



(د)

لوحة ١٩ : (أ) هيدرس بيسيس ( هيدروفيليدى ) (ب) أجرينس نوتودونتا (إيلاتيриди)  
(ج) اتاجينس (الحشرة البالغة) (د) اتاجينس (اليرقة)

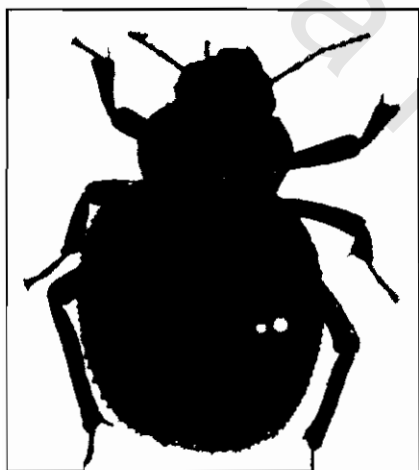




(ب)



(ا)



(د)



(ج)

لوحة ٢٠ : فصيلة كوكسينيلليدي وتينبيريونيدي (ا) كوكسينيللا أنديسم بنكتاتا (ب)  
فيداليا كارديناليس (ج) ترايوليام كونفيورم ، (د) پيميليا سيريكى



(ب)



(ا)

لوحة ۲۱ : (ا) ميلوى (ميلويدى) (ب) رافيدوبالبا فوفيكوليس (كرايزوميليدى)



(ب)



(ا)

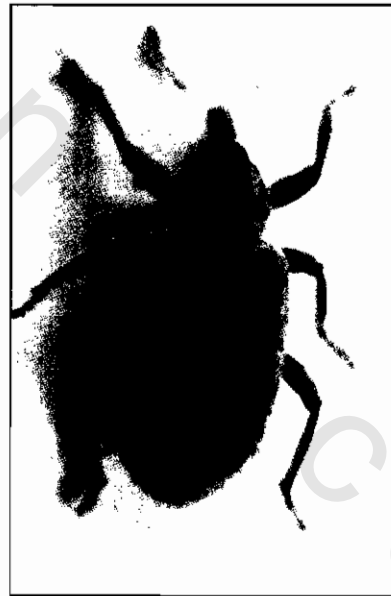
لوحة ۲۲ : فصيلة بروكيدى. (ا) بروكس ليتس (ب) بروكيدس ترايفوليائى



(ب)

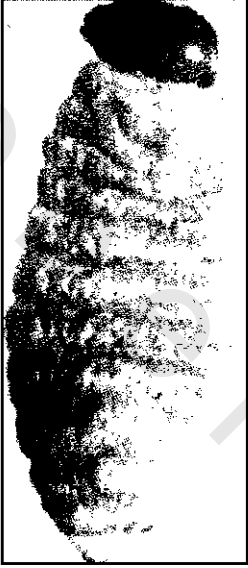


(ج)



(ا)

لوحة ٢٣ : فصيلة كيركيليونيدى (السوس) (ا) فيتونومس برونينيس (ب) ميتونا  
ليفيديس (ج) ميتوفيلس أوريزى



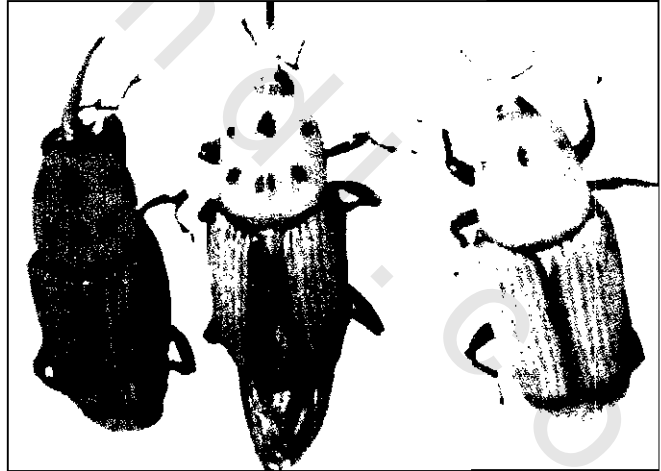
(د)



(ج)



(ب)



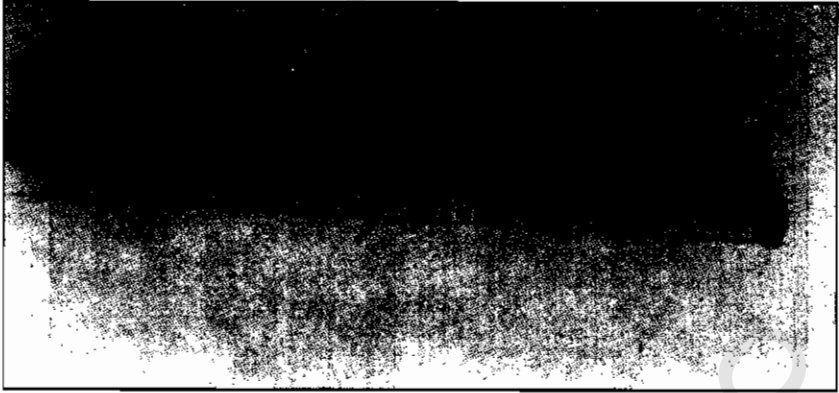
(أ)

لوحة ٢٤ : سوسة النخيل الحمراء رينكوفورس فيروجينيس (أ) الحشرة البالغة

(ب) اليرقة داخل التفق (ج) العذراء (د) اليرقة

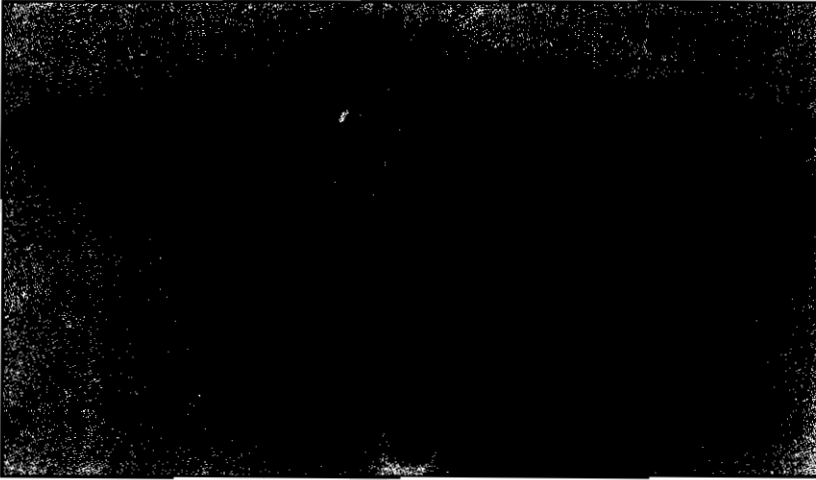


(أ)



(ب)

لوحة ٢٥ : فصيلة چيليكيدى (أ) بكتينيفورا جوسيبلا (الحشرة البالغة) (ب) بكتينيفورا جوسيبلا (اليرقة)



(ا)



(ب)

لوحة ۲۶ : (ا) زيوزيرا بايرينا (كوسيدى) (ب) دانيس كرايزيس (دانيدى)



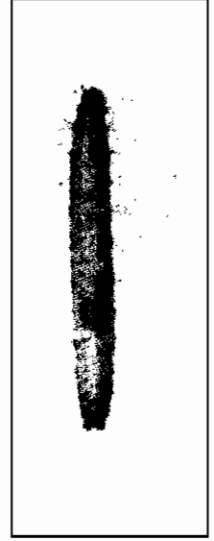
(أ)



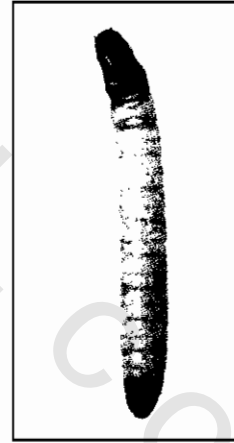
(ب)



(د)



(ج)

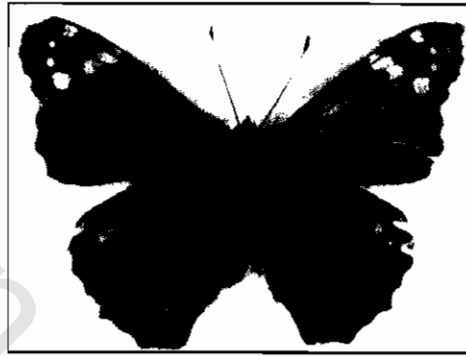


(هـ)

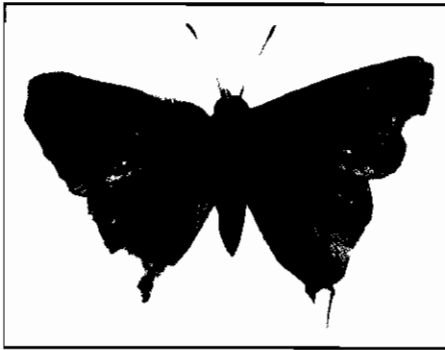
لوحة ٢٧ : فصيلة بيراليدى (أ) إيفستيا كيهليليا (الحشرة البالغة) (ب) اليرقة (ج) كيلو سيمبليكس (د) بيراليس فاريناليس ( الحشرة البالغة ) (هـ) اليرقة



(ا)



(ب)



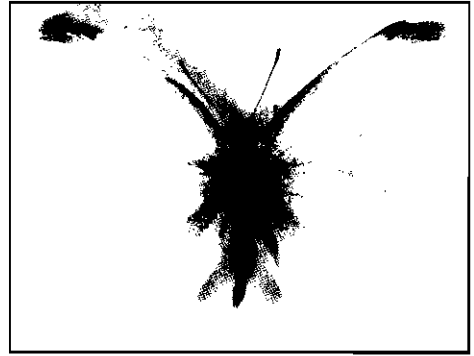
(ج)

لوحة ٢٨ : (ا) سومبکس مورای (سومبیسیدی) (ب) فانسا کاردی (نیمفالیدی) (ج) فیراکولا لیفیا (لیکینیدی)

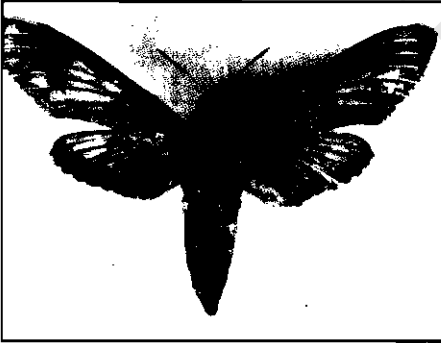




(ا)



(ب)

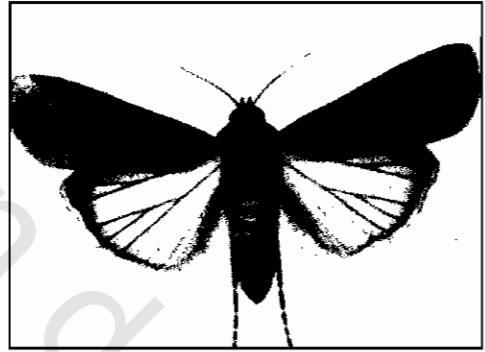


(ج)

لوحة ۲۹ : فصیلتی بیریدی واسفنجیدی . ( ۱ - ب ) بیریس رای ( انثی و ذکر )  
(ج) هیرس کونفولفولای (اسفنجیدی)



(أ)

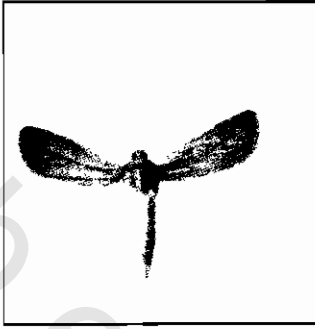


(ب)

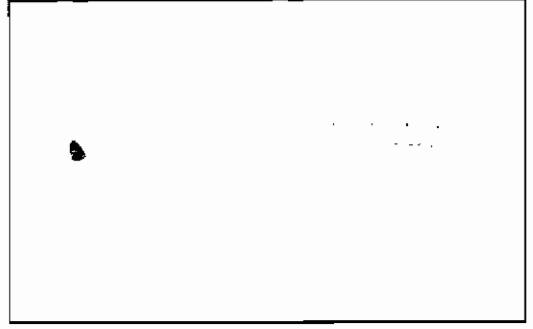


(ج)

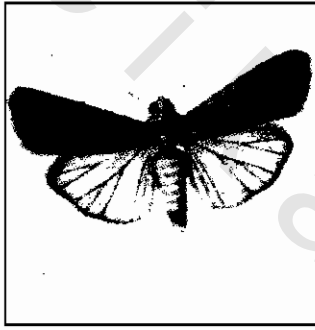
لوحة ٣٠: (أ) سبودوتيبيرا لستوراليس (الحشرة البالغة) (ب) أجروتيس إيسيلون (الحشرة البالغة) (ج) اليرقة



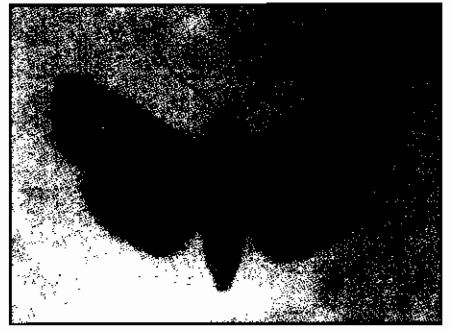
(ا)



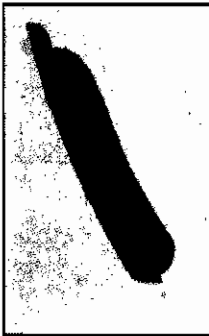
(ب)



(ج)



(د)



(هـ)



(و)

لوحة ٣١ : نوكتويدى (ا ، ب) الحشرة البالغة و يرقة سيساميا كريتিকা على الترتيب (جـ، د) الحشرة البالغة و يرقة لافيجمما إكسيجوا على الترتيب (هـ، و) الحشرة البالغة و يرقة هيليوثيس على الترتيب



(ا)



(ب)



(ج)

لوحة ۳۲ : (ا) میفاس تاییدس ( سیفیدی ) (ب) پمپلاروباریتور ( اکتیومونیدی )  
(ج) میکروبراکون کیرکباتریکی



(ا)



(ب)



(ج)



(د)

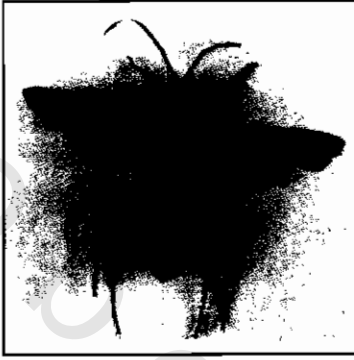


(ه)

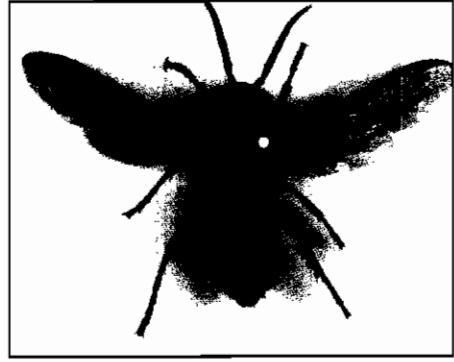
لوحة ۳۳ : (ا) إيفانيا ايننديجاستر (إيفانیدی) (ب) براكيميريا مينيوتا (كالسیدی) (ج)

مونوموريام فاروينيس (د) كمبوناتس ماكبولاتس (فورمیدی) (ه)

كاتاجلیفس بیکولور



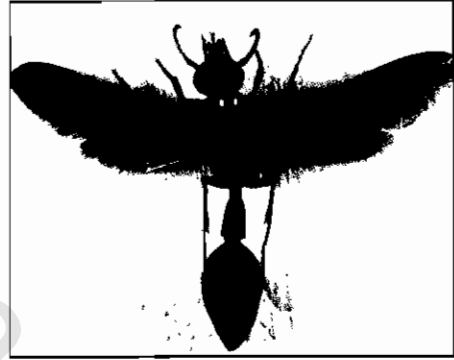
(ا)



(ب)



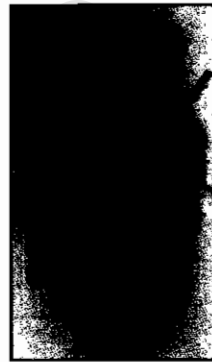
(ج)



(د)



(هـ)



(و)

شکل ۳۴ : بومبیلیدی ، فیبیدی ، سکولیدی ومیوتیللیدی (ا) بومبیلیس (بومبیلیدی)

(ب) فیسا اورینتالیس (ج) دلتا (د) بولیستیس جالیکس (فیزیدی) (هـ)

میوتیلا باربیورا (میوتیللیدی) (و) سکولیا ایرتروسیفالا



(ا)



(ب)



(ج)



(د)

لوحة ۳۵ : کرایزیدیدی و سفییدی (ا) إستیلیم سیانیم (کرایزیدیدی) (ب) سفیکس  
امبروسس (ج) بودالونیا تایدی (اموقیلا تایدی) (د) ستیزس سکینس  
(سفیدی)



(۱)



(۲)



(ب)



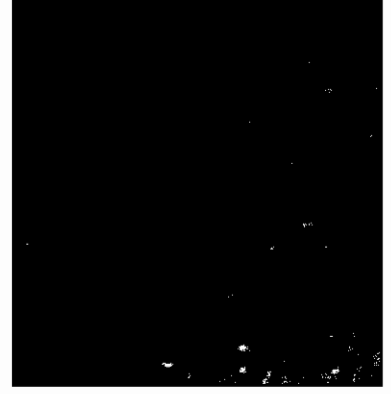
(ج)

لوحة ۳۶ : سفیسیدی و ایسیدی (۱) فیلانثس تریانجولم (سفیسیدی) (ب - ج) زیلوکویا  
ایستوانس (د) ایس میللیفیکا





(ا)



(ج)



(ب)



(د)

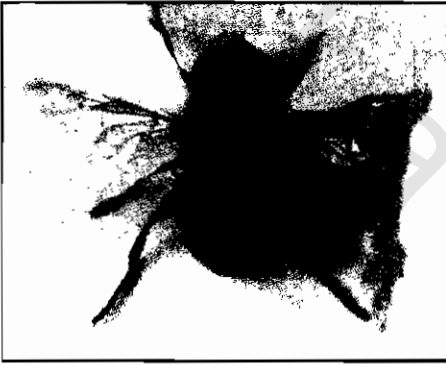
لوحة ۳۷ : بومبیلیدی و اسیلیدی (ا) بومبیلیوس میدیوس (ب) ائکسوروزیا ایچینا  
(بومبیلیدی) (ج) أبو کلیا (د) تبانس تینولا (تابانیدی)



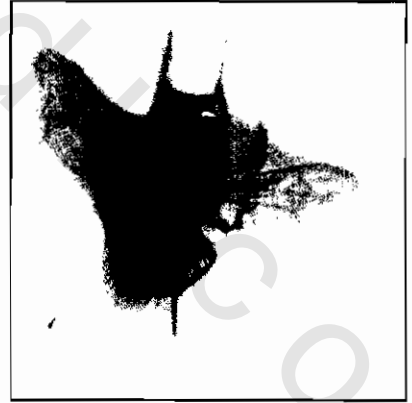
(ا)



(ب)



(ج)

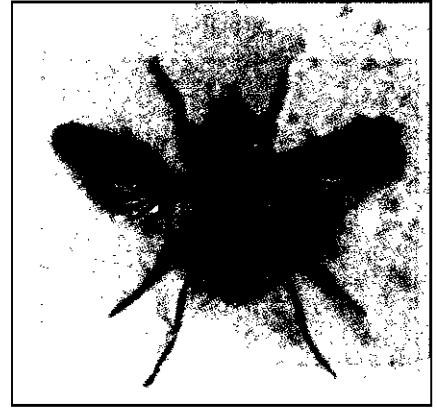


(د)

لوحة ٣٨ : السرفيدى والماسيدى (ا) سيرفس كوروللى (ب) إريستاليس تينوبس (ج)  
إريستاليس تانيكس (سرفيدى) (د) ماسينا ستايبولانس (ماسيدى)



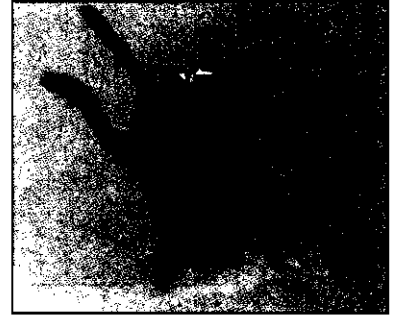
(ب)



(ا)



(ج)



(د)



(هـ)

لوحة ٣٩ : فصيلة ماسيدى (ا) ستوموكسيس كالستيرانس (ب) ماسكا دوميستىكا (ج)  
ماسكا البينا (د) ماسكا تمستيفا (هـ) ماسكا سوربنيز



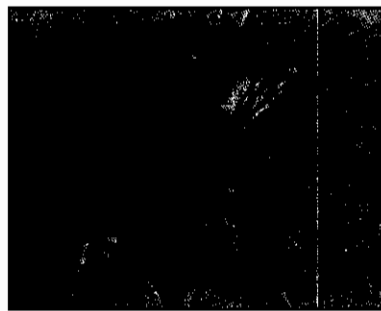
(ا)



(ب)



(ج)



(د)



(هـ)



(و)

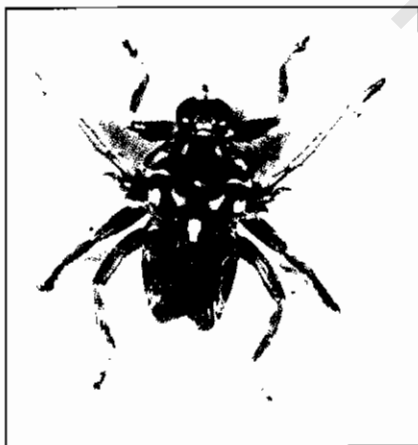
لوحة ٤٠ : فصیلتی کالیفوریدی و سارکوفاجیدی (ا) کرایزومیا البیسیس (ب) لوسیلیا  
سیریکاتا (ج) کالیفورا ایرثروسیفالا (د) سارکوفاجا کارنیریا (هـ) سارکوفاجا  
فارونیس (و) وولفارشیا ماجنیفیکا



(ب)



(ا)



(د)

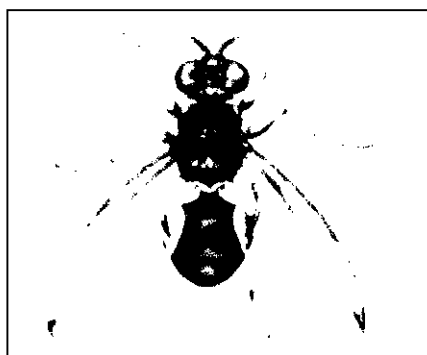


(ج)

لوحة ٤١ : تاكينيدى ، اويستريدى ، هيپوبوسيدى (ا) تاكينا لارفارم (تاكينيدى) (ب)  
اويستريس اوفيس (ج) هيپوديرما بوفيس (اويستريدى) (د) هيپوبوسكا  
كاميلينا



(ا)



(ب)



(ج)



(د)



(هـ)

لوحة ٤٢ : ترايبیتیدی ، بیوفیلیدی ، دروسوفیلیدی ، جاستروفیلیدی (ا) سیراتیس  
 کایتاتا (ب) داکس اولسی (ترایتیدی) (ج) بیوفیلا کاسزی (بیوفیلیدی) (د)  
 دروسوفیلا میلا نوجاستر (دروسوفیلیدی) (هـ) جاستروفیلیس إنتیستینالیس  
 (جاستروفیلیدی)



(أ)



(ب)



(ج)

لوحه ٤٣ : عاربات الذنب

(أ) بيديكولس هيومانس كابيتس (ب) بيديكولس هيومانس كوربوريس (ج) فثيرس

بيوبس

obeikandi.com



# المراجع

obeikandi.com

## المراجع

### أولاً- المراجع العربية :

- علم الحشرات العام ، تأليف : إيمز ( الطبعة التاسعة ) تنقيح : ريتشاردز وديفيز ، ترجمة : محمود حافظ وعبد الله حبيب وعبد الفتاح خليفة ، مراجعة : كامل منصور ، الناشر : مكتبة الأنجلو المصرية (١٩٦٩) .
- مقدمة فى دراسة الحشرات ، تأليف : بورور وديلونج ( طبعة منقحة ) ، ترجمة : صلاح أبو النصر وعبد الخالق وفا وعبد الله حبيب وألبرت عطا الله عبد الملك وأحمد عماد الدين أبو النصر وعبد العزيز عبد الحافظ سليمان ، مراجعة : محمود حافظ ابراهيم ومحمود طاهر السيد ، الناشر : دار النهضة العربية (١٩٦٦) .

### ثانياً- المراجع الاجنبية :

- Abd El-Gawad, A.F. (1969) : Anatomy and histology of the digestive, nervous and reproductive system of *Lethocerus niloticums* M.Sc. Thesis, Department of Zoology, Faculty of Science, Alexandria University, Egypt.
- Albrecht, F.O. (1953) : The anatomy of the migratory locust. University of London, The Athlone Press.
- Ali, G.M. and Shaurub, E.H. (1996) : Studies on the eradication of the flesh fly, *Parasarcophaga dux* (Thomson) by the sterile male technique using cobalt 60. Egypt. Acad. Sci., 46 : 1-12.
- Atkins, M.D. (1978) : Insects in prespective, MacMillan publishing Co., New York, London.
- Berlese, A. (1909) : Monografia dei Myrientomata, Redia, 6 : 1-182.

- Borror, D.J. and De Long, D.G. (1964) : An introduction to the study of insects. New York, London.
- Cameron, E. (1961) : The cockroach, William Heinemann, Medical books, Ltd., London.
- Chapman, R.F. (1982) : The insects : Structure and function. Hodder and Stoughton.
- Child, C.M. (1894) : Ein bisher wenig beachtets antennales sinnesorgane der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der culiciden und chironomiden. Z. Wiss. Zool., 58 : 475-528.
- El-Kifl, A.H. (1953) : Morphology of the adult *Tribolium castaneum* Duv. and its differentiation from *Tribolium (Stene) confusum* Herbst. Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup> Entom., XXXVII : 173-249.
- El-Sawaf, (1950) : The life history of the greater wax moth (*Galleria mellonella* L.) in Egypt with special reference to the morphology of the mature larvae. Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup> Entom., XXXIV : 247-287.
- El-Sayed, M.T. (1940) : The morphology, anatomy and biology of *Araecerus fasciculatus* de Geer. Bull. Foud. Ent. 24 : 82-151.
- El-Zoheiry, A.H. (1982) : Anatomical and histological studies on the adult black desert beetle, *Blaps sulcata* (Coleoptera – Tenebrionidae). M. Sc. Thesis, Department of Zoology, Faculty of Science, Alexandria University, Egypt.
- Graber, V. (1876) : Die tympanale sinnesorgane der orthopteren. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien., 36 : 1-140.

- Hafez, M. (1939) : The external morphology of the full grown larva of *Oxytelus letisculus* Kr. Bull. Soc. Foud. Entom. 23 : 333-338.
- Hafez, M. (1953) : Studies on *Tachina larvarum* L. (Diptera, Tachinidae) II. Morphology of the adult and of its early stages. Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup> Entom., XXXVII : 267-304.
- Hafez, M. and Afifi, A.M. (1956) : Histology of the digestive tract of the furniture cockroach, *Supella supellectilium* Serv. (Orthoptera – Blattidae) : Bull. Soc. Entom. Egypte., XL : 397-414.
- Hafez, M. and El-Ziady, S. (1952) : On the histology of the alimentary canal of *Hyperaspis vinciguerra* Capra. (Coleoptera – Coccinillidae), Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup> Entom., XXXVI : 293-310.
- Hafez, M. and Ibrahim, M.M. (1959) : Histology of the alimentary canal of *Acrida pellucida* Klug. (Orthoptera – Acrididae). Bull. Soc. Entom. Egypt, XLIII : 115-131.
- Hanna, A.D. (1947) : Studies on the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata*. II – Biology and Control. Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup> Entim., XXXI : 251-285.
- Hassan, A.S.; Shehata, A.M. and Hammad, S.M. (1958) : The morphology and anatomy of the mature larva of *Prodenia litura*. Bull. Soc. Entomol. Egypt., XLII : 291-309.
- Hassanein, B. (1953) : Studies on the normal and pathological histology of the alimentary canal of the honey bee, *Apis mellifica* L. (Hymenoptera : Apidae). Bull. Soc. Fouad 1<sup>er</sup>., XXXVII : 345-357.

- Imms, A.D. (revised by O.W. Richards and R.G. Davis) (1957) : A general text book of Entomology, 9<sup>th</sup> ed., Methuen & Co., Ltd.
- Karrom, M.A. (1976) : Revision of some genera of the family Noctuidae (Lepidoptera) in Arab Republic of Egypt. Ph. D. Thesis, Department of Entomology, Faculty of Science, Ain Shams University, Egypt.
- Madwar, S. (1933) : The biology and morphology of *Phnyxia scabiei* Hopkins. Bull. Soc. Royal. Entomol. Egypte. Dix-septieme : 136-149.
- Makky, A.M. (1957) : Morphological and behaviour studies on *Adesmia bicarinata* Klug (Coleoptera – Tenebrionidae) with some ecological and biological observations. M. Sc. Thesis, Department of Entomology, Faculty of Science, Cairo University, Egypt.
- Malouf, N.S.R. (1933) : Studies on the internal anatomy of the stink bug *Nezara viridula*. Bull. Soc. Royal. Entomol. Egypte, Dix-septième, 96-119.
- Metcalf, C.L. and Flint, W.P. (1939) : Destructive and useful insects : Their habits and control, 2nd ed., McGraw-Hill book Co., Inc., New York, & London.
- Metwally, E.M.; Allam, S. and Gohar, K. (1978) : Histological changes in larvae of the cotton leaf worm caused by sublethal doses of three insecticides. 4<sup>th</sup> Conf. Pest. Control, NRC., Cairo, Egypt : 401-405.

- Pedigo, L.P. (1991) : Entomology and pest management. Macmillan Pub. Co., USA.
- Pfadt, R.E. (1971) : Fundamentals of Entomology. Macmillan – Pub. Co., USA.
- Sihler, H. (1924) : Die sinnesorgane on der cerci der Insekten. Zool. Jb. Anat., 45 : 519-580.
- Smart, J. (1943) : A hand book for the identification of insects of medical importance, British Museum, London.
- Snodgrass, R.E. (1935) : Principles of insect morphology, McGraw-Hill book Co., Inc., New York & London.
- Steyskal, G.C. and El-Bialy, S. (1967) : A list of Egyptian Diptera with bibliography and key to families. Tech. Bull. (No. 3). Ministry of Agriculture, Egypt.
- West, L.S. (1951) : The housefly : Its natural history, medical importance and control. Constabe and Company ltd., London.