الوحدة الرابعة

التصنيـــف

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 المبانى : فى الملابس والأثاث 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 .

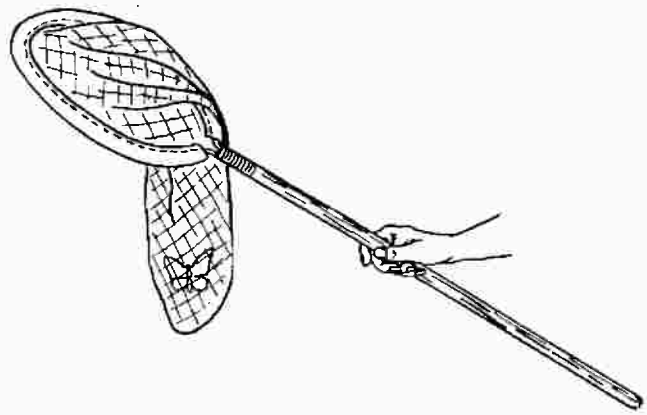
٥ - ملاقط .

٦ - ماصة (شكل ٣) .

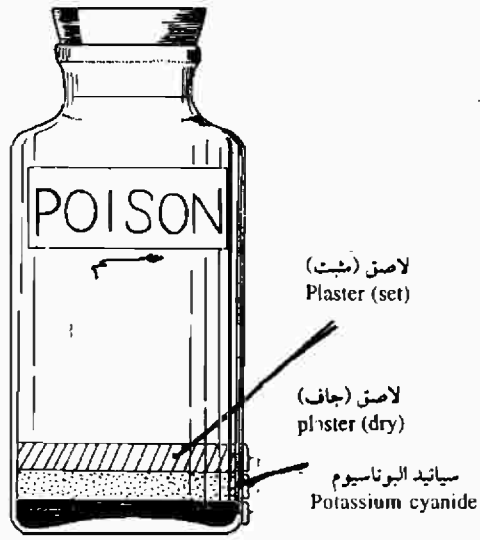
٧ - مصايد (شكل ٤) .

٨ - أدوات لجمع الحشرات المائية (شكل ٥) .

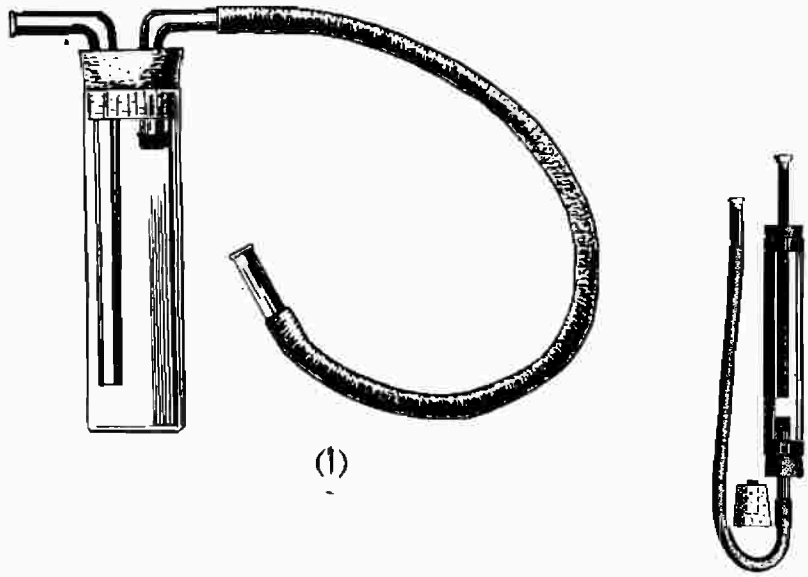
٩ - أدوات أخرى ، على سبيل المثال قمع بيرليز (شكل ٦) .



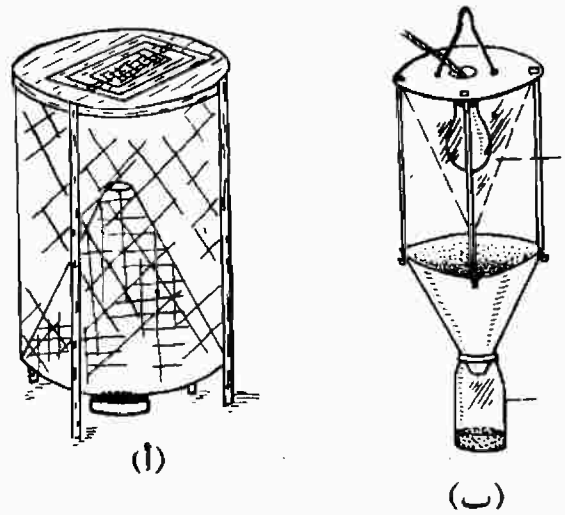
شكل ١ : شبكة حشرات



شكل ٢ : برطمان لقتل الحشرات

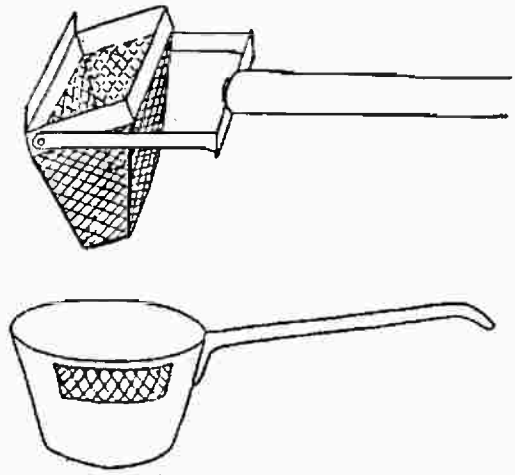


شكل ٣ : نوعان من الماصة

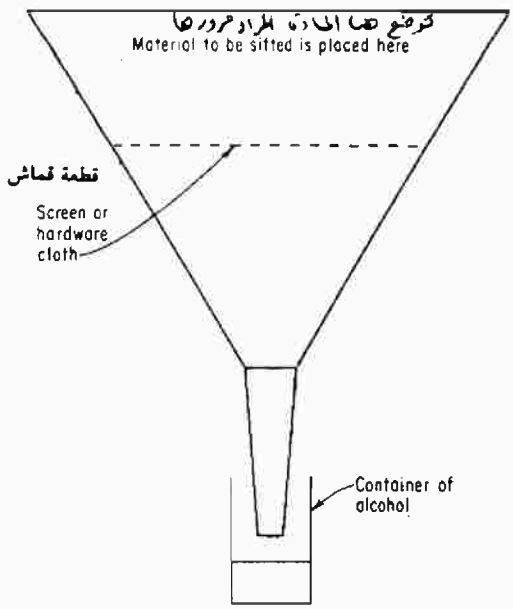


شكل ٤ : مصايد

(أ) مصيدة للذباب (ب) مصيدة ضوئية



شكل ٥ : شباك مائية



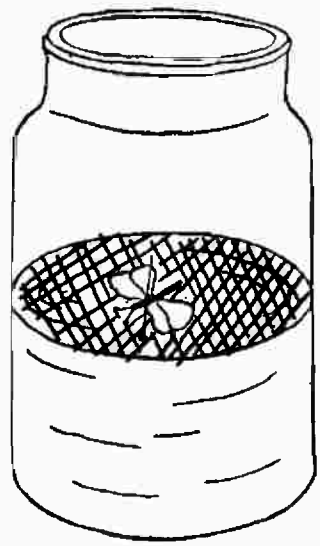
شكل ٦ : قمع بيرليز

تحميل وحفظ الحشرات : Mounting and preserving insects:

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

برطمانات تطرية الحشرة :

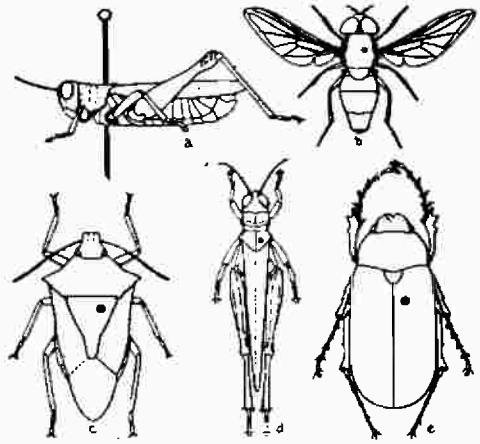
تستعمل هذه البرطمانات لتطرية الحشرة (شكل ٧) . وقاع البرطمان مغطى برمل مبلل أو قطعة قماش ، توضع الحشرات فى المخبار ، ويحكم إغلاقه ويترك لفترة من الزمن للسماح للحشرة بأن تصبح لينة . وتختلف هذه الفترة من حشرة لأخرى تبعا لحجمها ودرجة جفافها .



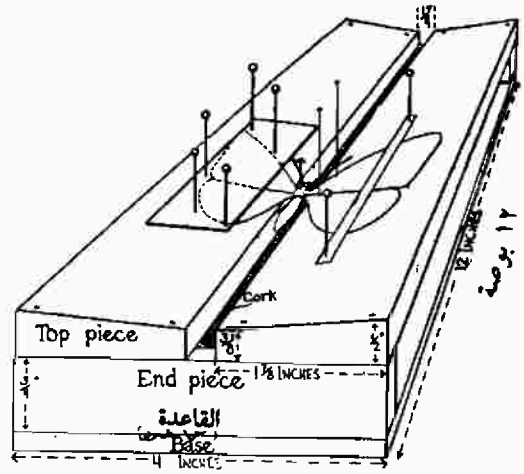
شكل ٧ : برطمان لحفظ الحشرة لينة

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) .

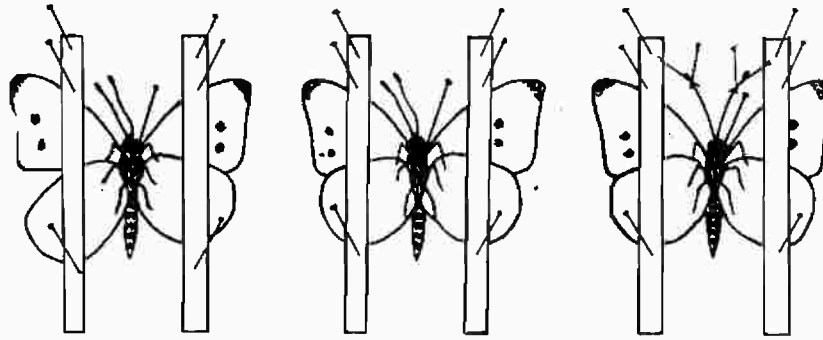


شكل ٨ : طرق وضع الدبوس فى الحشرات

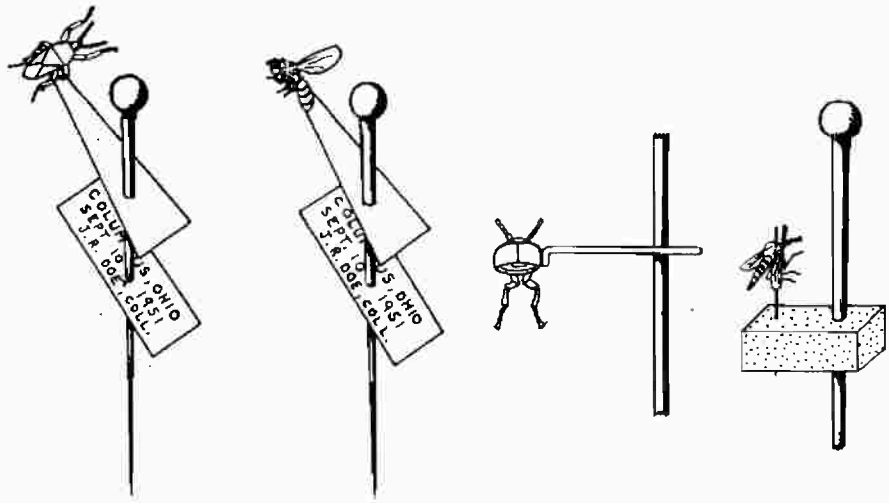


٤ بوصات

شكل ٩ : لوحة بسط (صلب)



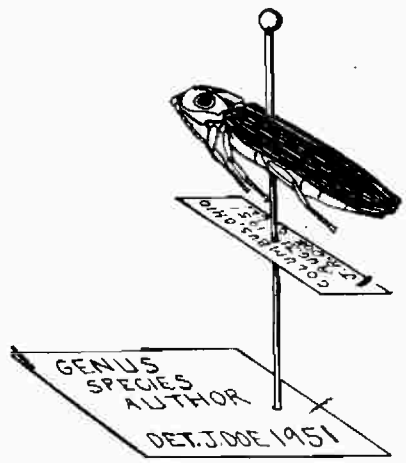
شكل ١٠ : بسط (صلب) الحشرات



شكل ١١ : تحميل الحشرات الصغيرة

علامات (بطاقات) التعريف :

عند تحميل الحشرة ، يجب إعداد علامات لكل عينة ، ويسجل عليها تاريخ جمع الحشرة والمنطقة التى جمعت منها ونوع العائل (نباتى أو حيوانى) التى تواجدت عليه ، وإسم الشخص الذى جمع الحشرة (شكل ١٢) ، وبدون ذلك لاتكون 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 ولابد أن يبدأ بحرف إنجليزى كبير - مثال ذلك : كيوليكس *Culex* ، ماسكا *Musca* . . . . إلخ ولايتكرر هذا الاسم فى كل المملكة الحيوانية . أما الاسم الثانى فهو اسم النوع Species ويبدأ بحرف إنجليزى صغير - مثال ذلك : بيبينس ودوميستيكا *pipiens* ، *domestica* . . . إلخ ولايتكرر إسم النوع مع نفس الجنس . وعلى هذا نقول النوع كيوليكس بيبينس *Culex pipiens* أو ماسكا دوميستيكا *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 أنوفيلايني *Anophilini* .

٤ - وعدد من القبائل يجمع مع بعضه لتكون تحت الفصيلة (فصيِّلة) Subfamily مع إضافة النهاية inae - وعلى هذا نقول تحت فصيلة كيوليسينى Culicinae أو تحت فصيلة أنوفيلينى 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 (رتيبة) Suborder ، وليس هناك قاعدة محددة لنهاية الاسم .

٨ - وعدد من تحت الرتب يكون رتبة order ولايوجد نهاية محددة للاسم .

٩ - وعدد من الرتب يكون تحت الطائفة (طويئفة) Subclass ولاتوجد نهاية محددة للاسم.

١٠ - وعدد من تحت الطوائف يكون طائفة Class وأيضًا 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 يلى :

الوضع التصنيفى *Systematic position*		كيوليكس بيبينس *Culex pipiens*		ماسكا دومستيكا *Musca donestica*	
Kingdom	المملكة	Animalia	الحيوانية	Animalia	الحيوانية
Phylum	الشعبة	Arthropoda	المفصليات	Arthropoda	المفصليات
Subphylum	الشعبية				
Class	الطائفة	Hexapoda	سداسية الأرجل (الحشرات)	Hexapoda	سداسية الأرجل (الحشرات)
Subclass	طويئفة	Endopterygota	داخلية الأجنحة	Endopterygota	داخلية الأجنحة
Order	رتبة	Diptera	ثنائية الأجنحة	Diptera	ثنائية الأجنحة
Suborder	رتيبة	Nematocera	نيماتوسيرا	Cyclorrhapha	دائرية الإنشقاق
Superfamily	فوق فصيلة	Culicoidea	كيوليكويديا	Muscoidea	ماسكويديا
Family	الفصيلة	Culicidae	كيوليسيدى	Muscidae	ماسيدى
Subfamily	فصيلة	Culicinae	كيوليسينى	Muscinae	ماسينى
Tribe	قبيلة	Culicini	كيوليسايني	Muscini	ماسايني
Genus	الجنس	Culex	كيوليكس	Musca	ماسكا
Species	النوع	pipiens	بيبنس	domestica	دومستيكا

٣ - رتب الحشرات : 3 - insect orders:

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

وتنقسم طائفة الحشرات إلى ما يلى :

تحت طائفة (طويئفة) ١ : الحشرات عديمة الأجنحة :

Subclass 1: Apterygota

- وهى حشرات عديمة الأجنحة وبدائية .
- الحشرة البالغة لها زوج أو أكثر من العقل البطنية قبل التناسلية .
- التحول من النوع البسيط أو غير موجود .

وتنقسم طويئفة عديمة الأجنحة إلى :

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

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

رتبة ٣ : رتبة البروتيورا . Order 3: Protura

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

تحت طائفة (طويئفة) 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 بسيطا 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 متواجدا .
- تنمو الأجنحة خارجيا .

- الأطوار غير الناضجة غالباً تكون حوريات وعادة تشبه الآباء فى الشكل والعادات.

وتنقسم هذه الطويئفة إلى :

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

قسم ٢ : الحشرات ذات الأجنحة الداخلية

Division 2: Holometabola - Endopterygota

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

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

تحت طائفة (طويئفة) عديمة الأجنحة

رتبة : بروتيورا Protura

الصفات العامة :

- حشرات دقيقة يتراوح طولها من ٠,٦ إلى ١,٥ ميللى .
- الرأس مخروطية الشكل تقريباً .
- أجزاء الفم من النوع الماص ومسحوبة داخل الرأس .
- ليس لها عيون أو قرون استشعار .
- وظيفة قرنا الاستشعار يقوم بها الزوج الأمامى 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 التى فى (شكل ١٣ - أ) .

رتبة : ذات الذنب الشعرى Thysanura

الصفات العامة :

- حشرات مستطيلة ، ويوجد فى نهاية البطن زائدتان أو ثلاثة تشبه الذنب (قرنان شرجيان وخيط ذيلى وسطى) .
- يتكون البطن من إحدى عشرة عقلة ، والعقلة الأخيرة عادة مختزلة .
- أجزاء الفم من النوع الماضغ (القارض) وبارزة للخارج .
- الجسم عادة مغطى بحراشيف .
- التحول من النوع البسيط أو غير موجود .

فصيلة : كمبوديدى Campodeidae

- الخيط الذيلى الوسطى غائباً .
- القرنان الشرجيان فى طول قرنا الاستشعار وعديدا العقل .

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

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

فصيلة : ليبيزماتيدى (السمك الفضى) *Lipismatidae*

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

الأهمية الاقتصادية : تتغذى هذه الحشرات على المواد النشوية (الكتب ، الملابس التى بها نشا ، الحرير ، . . . الخ) ، وتعتبر حشرة السمك الفضى ثيرموبيا إيجيبتياكا آفة على المنتجات المخزونة .

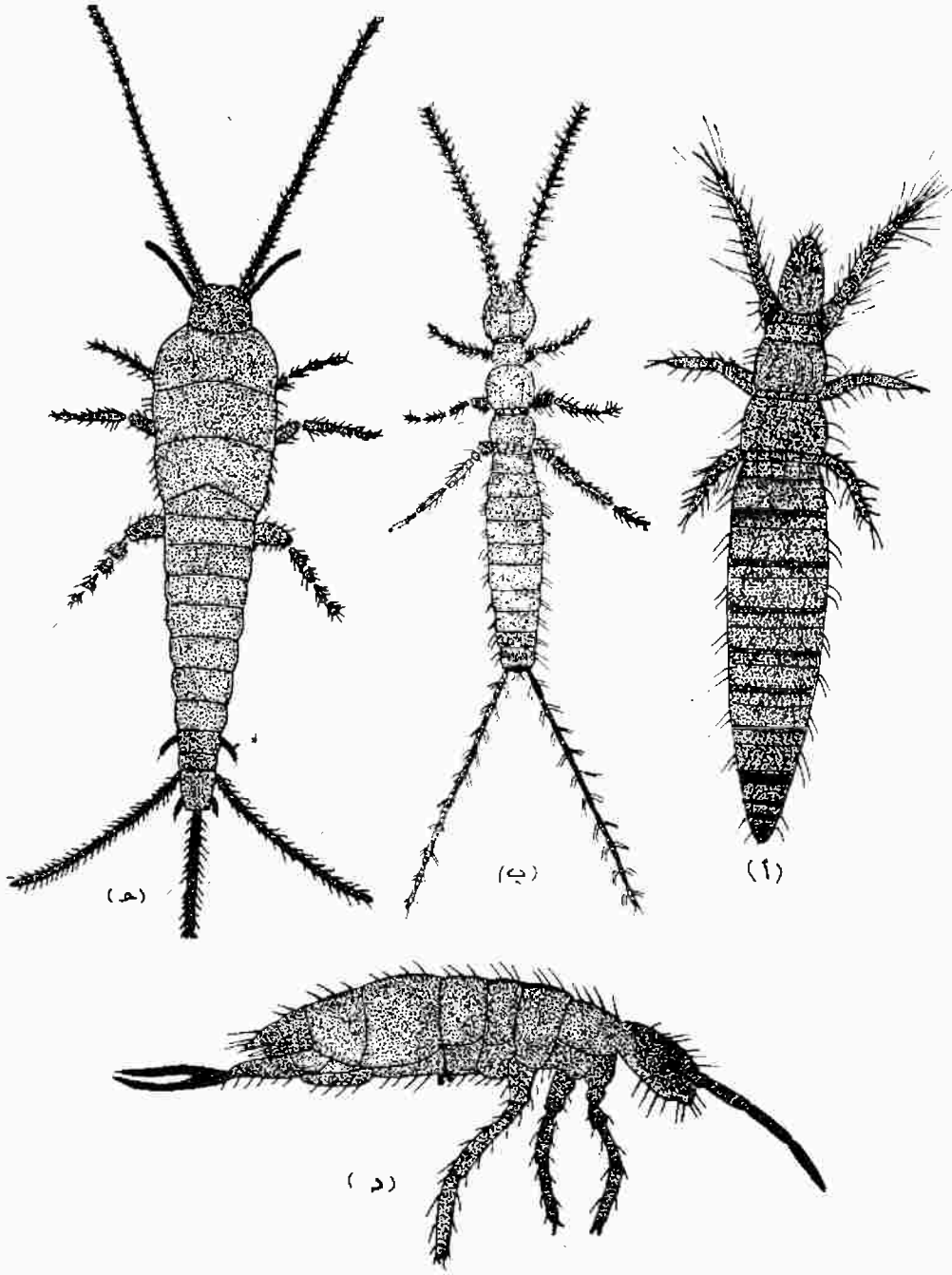
وأكثر الأجناس شيوعاً فى تلك الفصيلة هى ليبيزما وثيرموبيا (السمك الفضى) . مثل : ثيرموبيا إيجيبتياكا *Thermobia aegyptiaca* ، إفحص العينة المتاحة وقارنها بشكل (١٣ - جـ).

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 (الزنبرك) (شكل ١٣ - د) ويستعمل فى القفز .
- يوجد الزنبرك على الجانب البطنى للعقلة البطنية الرابعة .
- عند السكون أو الاستقرار يثبت الزنبرك تحت البطن بواسطة تركيب يشبه المشبك .
- تحتوى الحشرات على تركيب أنبوبى الشكل على الجانب البطنى 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 عديمة الأجنحة . أ - بروتيورا ، ب - كمبوديا (فصيلة : كمبوديدى ، رتبة : ذات الذنب الشعرى) ، جـ - ثيرموبيا (فصيلة : ليبزماتيدى ، رتبة : هدبية الذنب) ، د - كوليمبولا (رتبة : ذات الذنب القافزة)

تحت طائفة (طويئفة) : الحشرات المجنحة
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 وسطى ذيلى) .
- الحشرة البالغة مزودة بزوجين من الأجنحة الشفافة ، والزوج الأمامى كبير ومثلث الشكل ، بينما الزوج الخلفى مستدير وصغير . وتكون الأجنحة مرفوعة إلى أعلى (عمودية على الجسم) عند استقرار الحشرة حيث أنها تفتقر إلى وجود ميكانيكية إنثناء الأجنحة .
- قرنا الاستشعار صغيران ويشبهان الشعرة .
- أجزاء الفم أثرية حيث أن الحشرة البالغة لا تتغذى ، وأجزاء الفم مشتقة من النوع القارض .
- نوع التحول : التحول فى حشرات ذباب مايو من النوع نصفى التحول .
- طور الحشرة البالغة فى ذباب مايو يكون مسبوقاً بطور آخر هو طور «تحت الحشرة البالغة» وهو مزود بجناحين كاملى النمو ، وهذا يعنى أن حشرات ذباب مايو هى الحشرات الوحيدة التى تنسلخ بعد إكتمال 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 جانبى كل عقلة .
  - * ينتهى البطن بزوج واحد من القرون الشرجية الطويلة الشعرية ، فضلاً عن خيط وسطى ذيلى .

إفحص العينات الموجودة أمامك وميز بين حوريات ذباب مايو (شكل ١٤ أ) وذباب الأحجار (شكل ١٤ جـ) . لاحظ أن لذباب الأحجار قرنان شرجيان وتوجد الخياشيم على الصدر ولا تشبه الورقة (شكل ١٤ جـ) مثال : بوليميتارسس سافيچنى (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 لاتتغذى .
- التحول بسيط ، والحوريات مائية (شكل ١٤ جـ) .

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 شبة المتساوية . ويزود كل جناح بشريط

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

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

وتنقسم رتبة الرعاشات إلى تحت رتبتين هما : تحت رتبة الرعاشات الصغيرة وتحت رتبة الرعاشات الكبيرة . ويمكن الفصل أو التمييز بين هاتين تحت الرتبتين عن طريق المفتاح الاتى :

١ - الحورية مائية 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

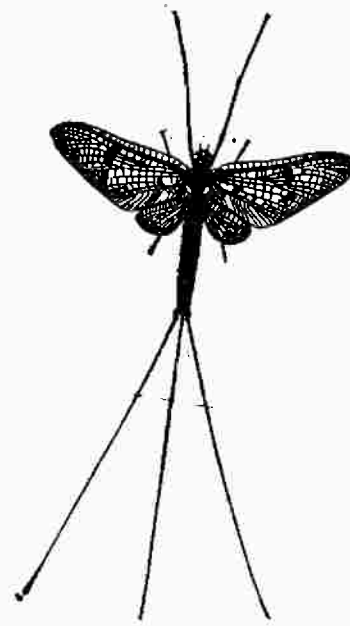
٣ - زوج الأجنحة الأمامى والخلفى متساويان فى الحجم ومتشابهان فى الشكل وفى نظام العروق (شكل ١٥ - جـ) ..... رعاشات صغيرة

- الأجنحة الأمامية والخلفية شبه متساوية ، والأجنحة الخلفية ذات زاوية شرجية عريضة (شكل ١٥ - د) ..... رعاشات كبيرة

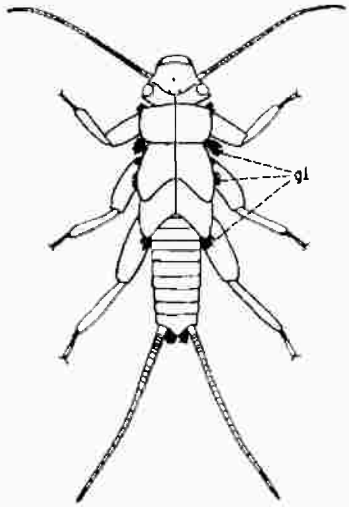
تحت رتبة : الرعاشات الصغيرة : Zygoptera

- 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 عينى كبير .
- للحوريات ثلاثة خياشيم ذيلية خارجية .

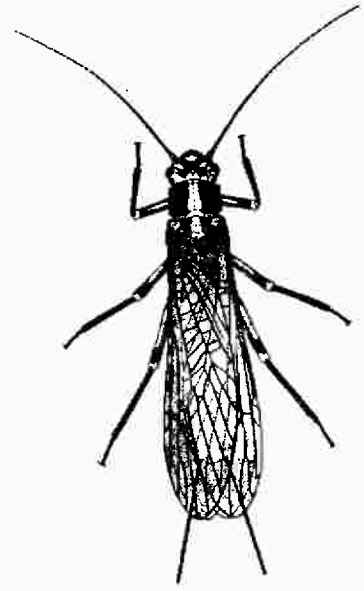
(أ)



(ب)

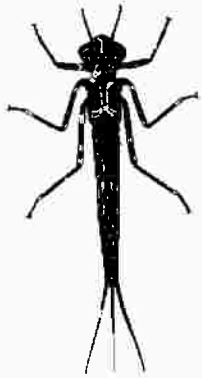


(جـ)

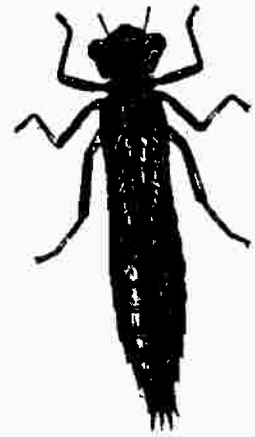


(د)

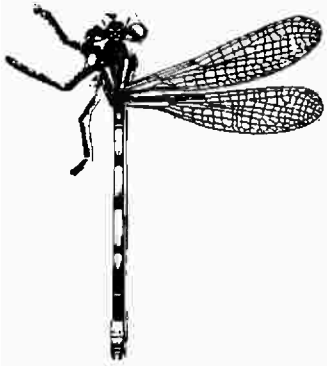
شكل (١٤) : ذباب مايو وذباب الأحجار (أ) حورية ذباب مايو، (ب) الحشرة البالغة لذباب مايو، (جـ) حورية ذباب الأحجار، (د) الحشرة البالغة لذباب الأحجار



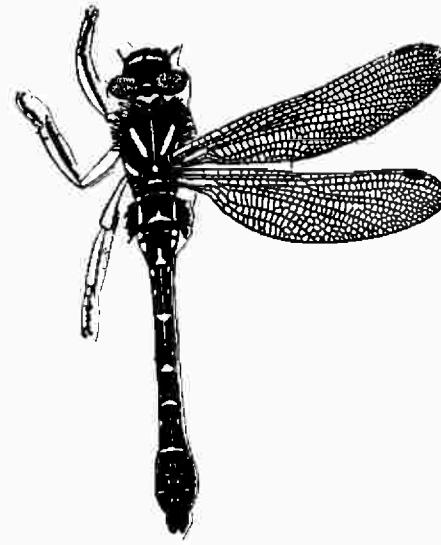
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

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

الحـــورية :

- الرأس بها عيون وقرون استشعار إبرية الشكل .
- أجزاء الفم متحورة للإمساك 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 بالتدريج .

مثال : جنس إشنورا هو أحد الأجناس الشائعة فى شمال أفريقيا إشنورا سنجاليـنسيس *Ischnura sengalensis* (لوحة ١ - ب).

تحت رتبة : الرعاشات الكبيرة : Anizoptera

- الجناحان الأمامى والخلفى شبه متساويين ، والزاوية الشرجية فى الجناح الخلفى إلى حد ما أعرض من مثيلتها فى الجناح الأمامى .
- للحوريات 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 .

الأهمية 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

أناكس راذرفوردى (لوحة ١ - جـ) *Anax rutherfordi*

هيميانكس إيفيبيجر (لوحة ١ - د) *Hemianax ephippiger*

فصيلة : ليبللوليدى Libellulidae

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

أمثلة :

١ - كروكوثيمس إيرثيراكا (لوحة ٢ - أ) *Cocothemis erythraca*

٢ - براكيثيمز ليوكوستيكتيا (لوحة ٢ - ب) *Brachythemis leucosticta*

٣ - أورثيثرم فورينوزم (لوحة ٢ - جـ) *Orthethrum forinosum*

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

الصفات العامة : Orthoptera

- 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 الاسترنيتة البطنية السابعة أو الثامنة ، بينما تختفى الأعضاء التناسلية فى الذكر تحت الاسترنيتة 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 : تيتيجونيويدا Tettigonioidea

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

فصيلة : تيتيجونيدى (النطاط طويل قرون الاستشعار) Tettigonidae

- قرون الاستشعار 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 : جريللوتالبيدى (الحفارات) Gryllotalpidae

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

أمثلة : ١ - جريللوتالپا أفريكانا (لوحة ٣ - جـ) *Gryllotalpa africana*

٢ - جريللوتالپا فولجارس *Gryllotalpa vulgaris*

٣ - جريللوتالپا جريللوتالپا *Gryllotalpa gryllotalpa*

فصيلة : جريلليدى (صراصير الغيط) Gryllidae

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

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

الأهمية الاقتصادية للحفارات : الحفارات حشرات تتغذى على النباتات ، والكثير منها آفات خطيرة للمحاصيل المزروعة مثل البطاطس والجزر والفجل الأحمر .

الأهمية الاقتصادية لصراصير الغيط : تضع بعض صراصير الغيط بيضها فى قلف وسيقان الأشجار مسببة بذلك تلفها .

فصيلة : تيتيجونيدى Tettigonidae (النطاط طويل قرون الاستشعار)

- يمكن التعرف على أفراد هذه الفصيلة بواسطة قرون الاستشعار الطويلة جداً والتى تشبه الشعرة .
- الرسغ مكون من ٤ عقل .
- يوجد عضو السمع (فى حالة تواجده) على قاعدة ساق الرجل الأمامية .
- توجد أعضاء الصرصرة فى معظم الأنواع .

الأهمية 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 لوڤيكس وحاليمة (١٩٨٧) فى تصنيف أكريدويديا كما يلى :

فصيلة : شاريلابيدى Charilabidae

جنس ١ : مفاجوديس

فصيلة : پمفاجيدى Pamphagidae

تحت فصيلة : أكيسيرينى : *Akicerinae*

جنس ١ : تميثس *Tmethis*

جنس ٢ : تواريجا *Tuarega*

تحت فصيلة پمفاجينى : Pamphagini

جنس ١ : أسينيبى *Acinipe*

جنس ٢ : إيناپيودس *Eunapiodes*

جنس ٣ : إيوريپاريفيس *Euryparyphes*

جنس ٤ : فينوتيا *Finotia*

جنس ٥ : پمفاجس *Pamphagus*

فصيلة : پيرجومورفيدى Pyrgomorphidae

تحت فصيلة : پويكيلوسيرينى Poekilocerini

جنس پويكيلوسيرس *Poekilocerus*

تحت فصيلة : پيرجومورفينى : Pyrgomorphini

جنس : پيرجومورفا *Pyrgomorpha*

فصيلة : اكريديدى Acrididae

تحت فصيلة : ديريكوريثرينى : Dericorythrinae

جنس ١ : أناميزاكريس *Anamesacris*

جنس ٢ : ديريكوريس *Dericorys*

تحت فصيلة : كاليپتامينى Calliptaminae

جنس : كاليپتامس *Calliptamus*

تحت فصيلة : إپريپوكنيميدينى Eyprepocnemidinae

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

جنس ٢ : إپريپوكنيمس *Eyprepocnemis*

تحت فصيلة : سيرتاكنثاكريدينى Cyrtacanthacridinae

جنس ١ : أناكريديام *Anacridium*

جنس ٢ : شيستوسركا *Schistocerca*

تحت فصيلة : أكريدينى Acridinae

جنس ١ : أكريدا *Acrida*

جنس ٢ : أيولوپس *Aiolopus*

تحت فصيلة : أويديبودينى Oedipodinae

جنس ١ : أكروتايلس *Acrotylus*

جنس ٢ : لوكاستا *Locusta*

جنس ٣ : أويديپودا *Oedipoda*

جنس ٤ : سفينجونوتاس *Sphingonatus*

تحت فصيلة : كومفوسيرينى Comphocerinae

جنس ١ : كوريثيپوس *Corthippus*

جنس ٢ : دوسيوستورس *Dociostaurus*

جنس ٣ : ستينوبثرس *Stenobthrus*

جنس ٤ : أوكريديلا *Ochridella*

تحت فصيلة : تروكسالينى Truxalinae

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

فصيلة : پمفاجيدى Pamphagidae

تحت فصيلة : أكيسيرينى Akicerinae

مثال : تميثس بولشريپنيس (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 : پيرجومورفا كونيكا (لوحة ٤ - جـ) *Pyrgomorpha conica*

فصيلة : أكريديدى Acrididae

تحت فصيلة : إيريپوكنيميدينى Eyprepocnemidinae

مثال ١ : إيريبوكنيمس بلورانس *Eyprepocnemis plorans*

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

تحت فصيلة : سيرتاكنثاكريدينى Cyrtacanthacridinae

مثال ١ : أناكريديم إيجيپتيام *Anacridium aegyptium* . ويتميز هذا النوع بوجود مناطق شبه دائرية لونها بنى داكن على الجناح الخلفى (لوحة ٤ - و)

مثال ٢ : شيستوسيركا جريجاريا *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 - جـ) *Aiolopus thalasinus*

تحت فصيلة : أريديپودينى Oedipodinae

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

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

- الصفيحة الظهرية الأولى بها حافة ظهرية .

- الجناح الأمامى به مناطق مربعة (لوحة ٦ - أ)

تحت فصيلة : تروكسالينى Truxalinae

مثال: أكريديللا نازوتا = تروكساليس نازوتا *Acridella nasuta = Truxalis nasuta*

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

الأهمية الاقتصادية لفصيلة أكريديدى :

النطاط قصير قرون الاستشعار من آكلات النبات وهو حشرات مدمرة لكل ماهو أخضر. ويهاجر الجراد إلى مسافات بعيدة مسببا كوارث للمزروعات . وأسراب الجراد قد يصل تعدادها إلى ملايين الأفراد مسببة إظلام السماء ، كما هو الحال فى الكثير من بلاد أفريقيا وآسيا التى تصاب بالجراد الصحراوى شيستوسيركا جريجاريا *Schistocerca gregaria* بينما تعيش أنواع النطاطات معيشة انفرادية ولاتكون أسرابا مهاجرة .

رتبة : عروقية الأجنحة (الصراصير ، فرس النبى) 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 ٥ عقل .
- الأجنحة الأمامية متحورة تقريباً إلى جناح جلدى ، وبها عرق ضلعى .
- الوسائد الجناحية (تشبه الموجودة فى مستقيمات الأجنحة والحشرات العصوية) لا تتحول بشكل كبير خلال مرحلة التحول .
- الأنثى ذات آلة وضع بيض قصيرة ومخبأة تحت الاسترنيتة البطنية السابعة، الأعضاء التناسلية الذكرية غير متماثلة ومخبأة تحت الاسترنيتة 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 : بلاتيدى (الصراصير) Blattidae

أمثلة : ١ - بيريبلانيتا أميريكانا *Periplaneta americana*

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

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

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

٣ - بلايتللا جيرمانيكا *Blattella germanica*

ذو لون أصفر داكن . يوجد على الصفيحة الظهرية الأولى خطان طوليان داكنان ، والذكر ذو بطن رفيع (لوحة ٧ هـ) .

٤ - بلاتا أورينتاليس *Blatta orientalis*

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

٥ - بوليفاجا إيجيبتياكا *Polyphaga aegyptiaca*

ألوانه بنى داكن مدخن . والذكور ذات أجنحة كاملة النمو ، وتتميز الأجنحة الخلفية بوجود زوج واحد من الخطوط البيضاء الشفافة القصيرة . أما الإناث فهى عديمة الأجنحة (لوحة ٧ ب ، جـ).

تحت رتبة ٢ : مانتيدى (فرس النبى) Mantidea

- الرأس غير مغطى بالصفيحة الظهرية الأولى .
- العيون البسيطة موجودة .
- الأرجل الأمامية من النوع المهيأ 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 - جـ)

٤ - سفودرومانتيس ڤيريدز *Sphodromantis viridis* (لوحة ٨ - د)

٥ - مانتس ريليجيوزا *Mantis religiosa* (لوحة - ٨ هـ)

٦ - هيتيروجاموديس يورزينس *Heterogamodes ursinus* (لوحة -٨ و)

الأهمية الاقتصادية للصراصير : تتغذى الصراصير على كل أنواع الغذاء داخل المنازل مسببة تلوثاً للغذاء . وبعض الأنواع ناقلة للأمراض ، والبعض الآخر مثل الصرصور الأمريكى بيريبلانيتا أميريكانا والصرصور الشرقى بلاتا أورينتاليس والصرصور الألمانى بلاتيللاجيرمانيكا يعتبر من آفات المنتجات المخزونة .

الأهمية الاقتصادية لفرس النبى : غالبية فرس النبى حشرات مفترسة تتغذى على آفات حشرية عديدة ومختلفة لذا تعتبر من الحشرات النافعة فى المكافحة 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-جـ) ..... Mantidae مانتيدى

- 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 فازميدى

- 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 بلاتيدى

٤ - قرون الاستشعار أطول بكثير من الظهر الأمامى (شكل ١٦-و)، ويوجد غشاء طبلة الأذن على ساق الرجل الأمامية ٥

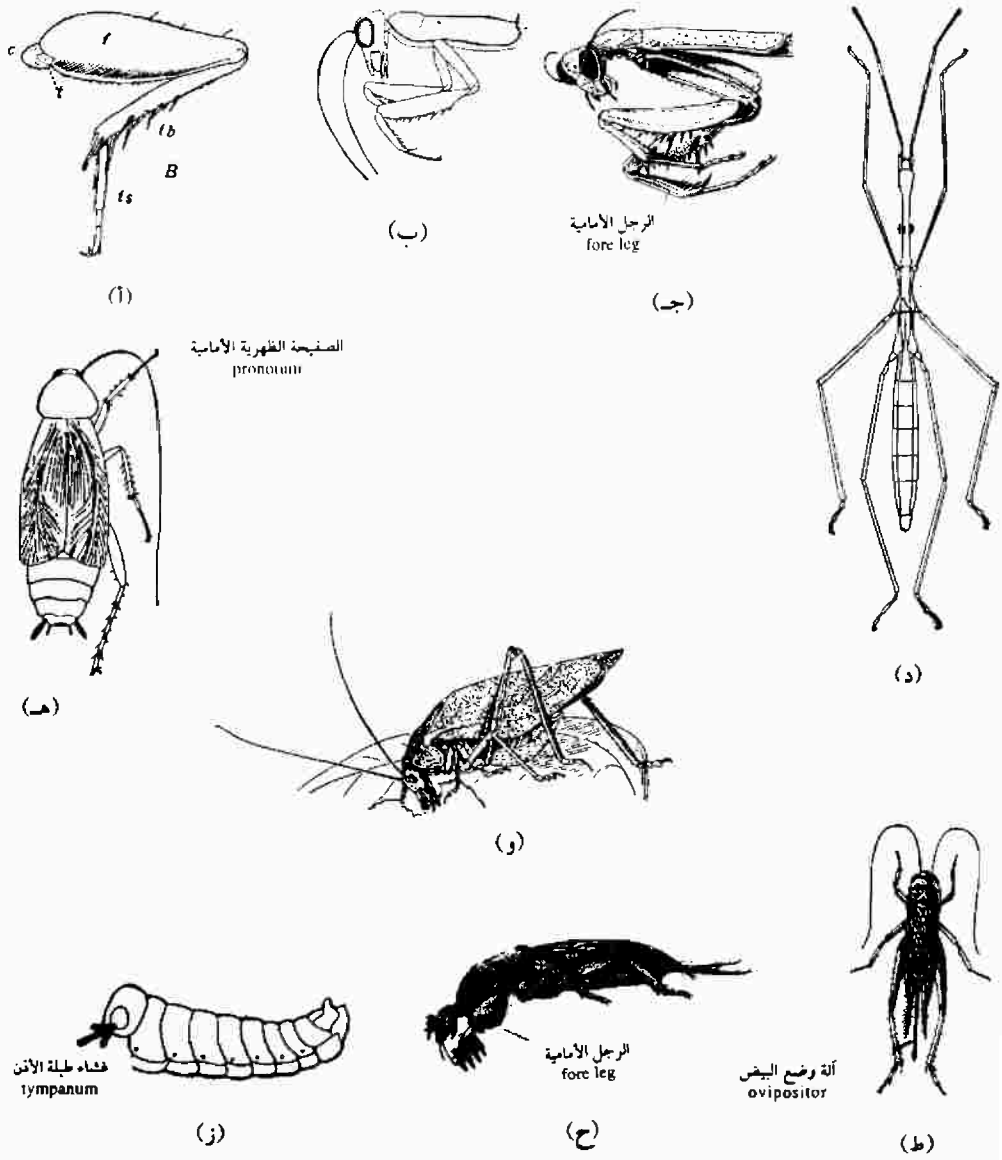
- قرون الاستشعار قصيرة ، يوجد غشاء طبلة الأذن على ترجيتة العقلة البطنية الأولى (شكل ١٦ ز) ..... Acrididae أكريديدى

٥ - الرسغ مكون من ٤ عقل ، وآلة وضع البيض تشبه السيف أو المنجل . . .. Tettigonidae تيتيجونيدى

- 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 ..... Gryllotalipdae جريللوتالپيدى

- الأرجل الأمامية غير متحورة للحفر ، وآلة وضع البيض طويلة (شكل ١٦ - ط) ..... Gryllidae جريلليدى



شكل (١٦) : الصفات التقسيمية لمستقيمة الأجنحة وعروقية الأجنحة . (أ) الرجل الخلفية للنطاط، (ب) صدر فرس النبى ، (جـ) الرجل الأمامية لفرس النبى ، (د) فارميد ، (هـ) الصرصور ، (و) تيتيجونيدى ، (ز) غشاء طبلة أذن الجراد ، (ح) جريللوتالپا ، (ط) جريلليدس

فصيلة : فازميدى (الحشرات العصوية) 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).

الأهمية 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 رفيعة 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 reparea*

٢ - لابيديورا كونفيوزا *Labidura confusa*

رتبة : متماثلات 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 الحز 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 ، جـ)

(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 بمخلبين .

البطن :

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

الشغالة ، الرأس :

* مستديرة الشكل تقريباً .
* الفكوك مربعة تقريباً وشديدة التصلب ومسننة ولذلك فهى 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 المبانى الخشبية والأثاث والبضائع مسببة تلفاً كبيراً .

رتبة : غازلات الأنفاق Embioptera

الصفات العامة :

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

وتنقسم هذه الرتبة إلى فصيلتين :

فصيلة : ١ - إمبيدى Embiidae:

وهى أكبر الفصائل ، القرن الشرجى الأيسر مكون من عقلتين فى الذكور .

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

فصيلة : ٢ - أوليجوتوميدى : Oligotomidae

العرق القاطع الكعبرى (Rs) يتفرع إلى فرعين ، أو عديمة الأجنحة .

مثال : أوليجوتوما لاتيريللى *Oligotoma laterilli*

رتبة : قمل القلف (قمل الكتب) Psocoptera

الصفات العامة :

- قرون الاستشعار خيطية وتتكون من ١٢ - ٥٠ عقلة .
- الرأس ذات درز فوق جمجمى على شكل حرف Y والدرقة الخلفية متضخمة .
- الفكوك السفلية ذات شرشرة (لاسينيا) تشبه الساق وتكون غائرة 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 .

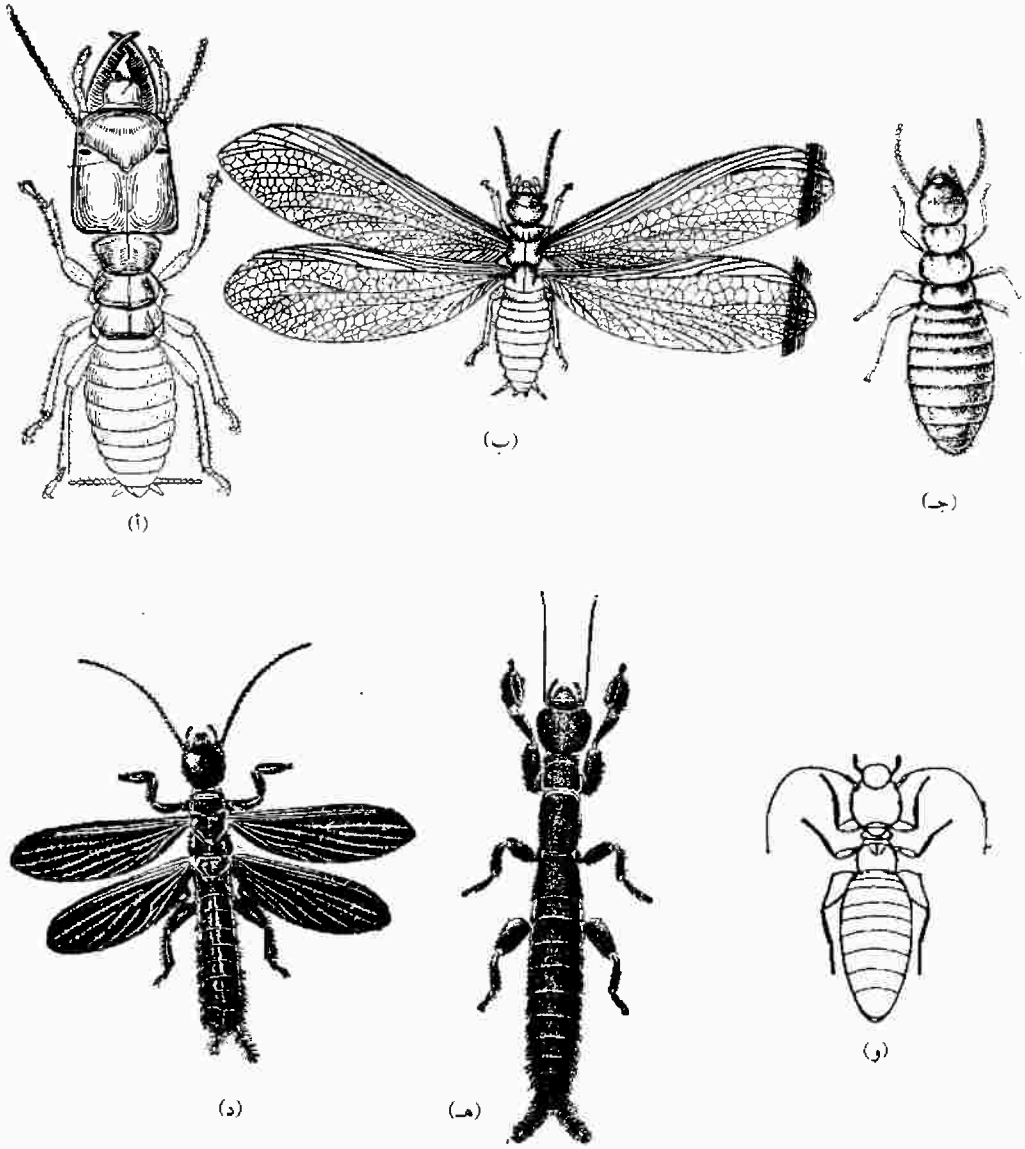
تحت رتبة : تراكتومورفا Tractomorpha

فصيلة : ليبوسيليدى (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 : (أ - جـ) متساوية الأجنحة (أ) جندى الأرضة، (ب) أرضة مجنحة، (جـ) الشغالات، (د - هـ) غارلات الانفاق، (د) الذكور، (هـ) الأنثى، (و) قمل القلف (ليبوسيلس)

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 ، والعقلتان الصدريتان الوسطى والخلفية غالباً مدغمتان.
- الثغور التنفسية موجودة على البطن .
- الرسغ مكون من ١ - ٢ عقلة ، ومزود بمخلب أو مخلبين .
- 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 ليموبوثريدى

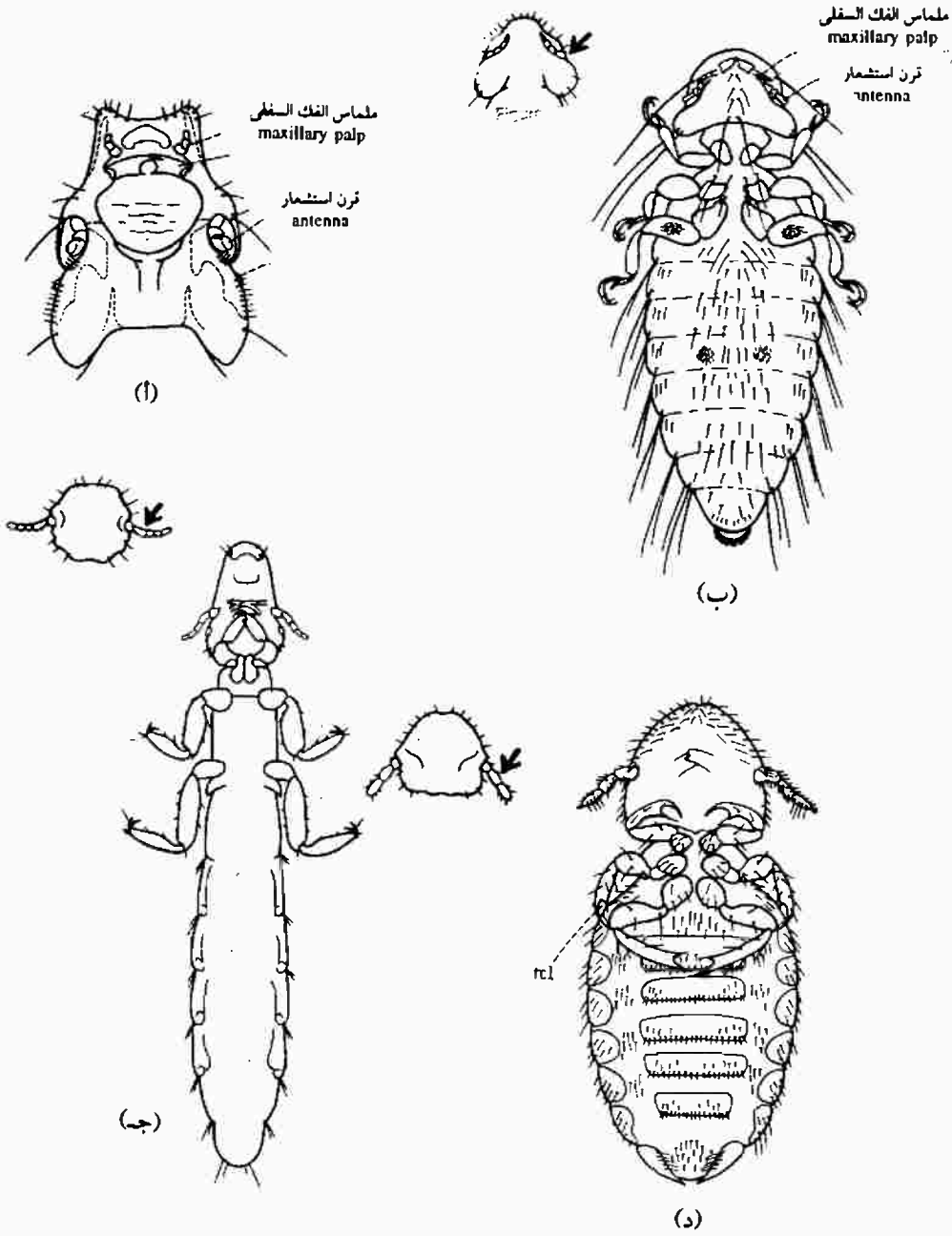
- جوانب الرأس ليس بها انتفاخ أمام العين عند قاعدة قرن الاستشعار ٢

٢ - قرون الاستشعار موجودة فى ميازيب على جوانب الرأس (شكل ١٨ - ب)، والرأس مثلثة وعريضة ..... Menoponidae مينوبونيدى

- قرون الاستشعار واضحة (غير مخبأة) والرأس ليست مثلثة وعريضة ٣

٣ - قرون الاستشعار مكونة من ٥ عقل ، الرسغ مزود بمخلبين (شكل ١٨ - جـ) .... Philopteridae فيلوبتيريدى

- قرن الاستشعار مكون من ٣ عقل ، الرسغ به مخلب واحد (شكل ١٨ - د) .... Trichodectidae ترايكوديكتيدى



شكل ١٨ : تعريف فصائل رتبة القمل القارض. (أ) ليموبوثريدى، (ب) مينوبونيدى، (جـ) فيلوبتيريدى، (د) ترايكوديكتيدى

وأكثر الصفات التصنيفية شيوعاً لفصائل القمل القارض مبينة فى المفتاح السابق .

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

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

فصيلة ٢ : ليموبوثريدى Laemobothriidae (شكل ١٨ - أ)

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

فصيلة ٣ : فيلوبوثريدى Philopthridae (شكل ١٨ - حـ)

- 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 meleagrides* (طفيل خارجى على الديك الرومى) (لوحة ٩ - جـ)

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) Siphunculata (Anoplura)

الصفات العامة :

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

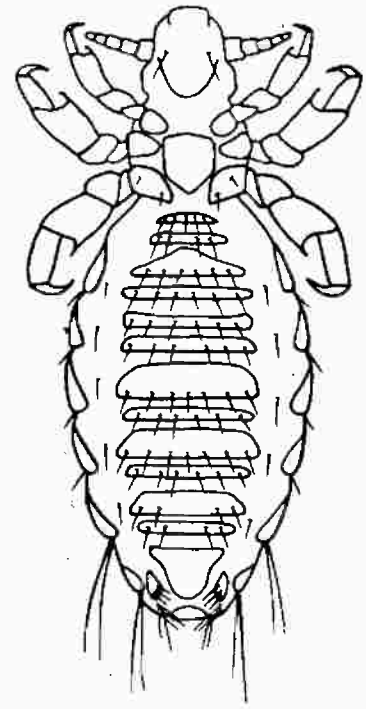
مفتاح للفصائل الشائعة من رتبة القمل الماص (عاريات الذنب)

١ - العيون غير موجودة (شكل ١٩ أ)، قمل متطفل على الثدييات بخلاف الإنسان هيماتوبيدى Haematopiidae .....

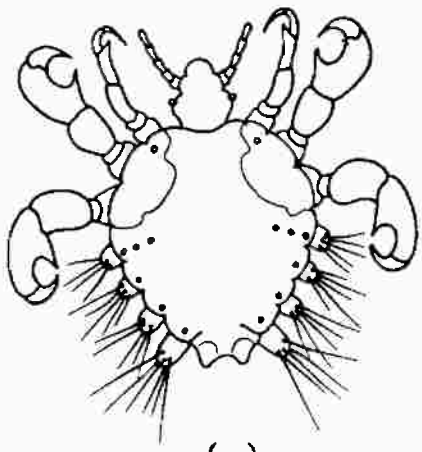
- العيون موجودة (شكل ١٩ ب) وتعيش متطفلة على الإنسان ٢

٢ - الجسم بيضاوى ، العقل البطنية بها فصوص جانبية ، العقلة البطنية الأولى بها زوج من الثغور التنفسية (شكل ١٩ ب)..... فثيريدى Pthiridae

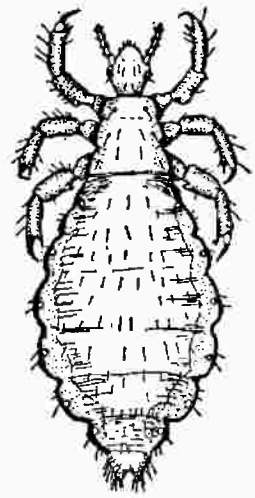
- الجسم مستطيل ، العقل البطنية ليس بها فصوص جانبية ، العقلة البطنية الأولى بها زوج من الثغور التنفسية (شكل ١٩ جـ) ..... بيديكوليدى Pediculidae



(أ)



(ب)



(جـ)

شكل ١٩ : تعريف القمل الماص على مستوى الفصيلة

(أ) هيماتوپيدى (ب) فثيريدى (جـ) پيديكيوليدى

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

فصيلة : بيديكيوليدى Pediculidae (قمل الإنسان) (شكل ١٩ - جـ)

مثال : بيديكيولس هيومانس كابيتس (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 : هيما توپينيدى Haematopinidae (قمل الجاموس) (شكل ١٩ - أ)

هيماتوپينس تيوبركيولاتس *Haematopinus tuberculatus* (قمل الجاموس)

* ضخمة الحجم وذات بوز ضخم .
* ذات أرجل متسلقة كاملة النمو وبها وسائد ماقية .

فصيلة : فثيريدى Phthiridae (شكل ١٩ - ب)

مثال فثايرس پيوبس *Phthirus pubis* (قمل العانة) (لوحة ٤٣ جـ)

* الصدر والبطن مندمجان مع بعضهما البعض .
* البطن مربع تقريباً 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 مزودًا بالبيانات .

رتبة : نصفية الأجنحة (البق الحقيقى)
(Hemiptera - Heteroptera)

الصفات العامة :

- الجزء القاعدى من الجناح الأمامى متغلظ وجلدى بينما الجزء الأمامى 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 الجبهى 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 ممثلة بوسائد جناحية ، وهى حشرات متطفلة خارجياً (شكل ٢٠ أ) ..... Cimicidae سايميسيدى

- الأجنحة الأمامية عادة نامية ، وهى حشرات ليست متطفلة خارجياً ٢

٢ - بق دقيق ومفترس ، الجناح الأمامى به إمبوليم embolium كاملة النمو (شكل ٢٠ ب) ..... Anthocoridae أنثوكوريدى

- الحجم والعادات متباينة ، والجناح الأمامى ليس به إمبوليام على الإطلاق ٣

٣ - يوجد بالجزء الشفاف من الجناح الأمامى خليتان مغلقتان (شكل ٢٠ جـ) .. Miridae ميريدى

- الجزء الشفاف من الجناح الأمامى 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 ريديوفيدى

- 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 لايجيئيدى

- 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 بيروكوريدى

- 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 بنتاتوميدى

- قرون الاستشعار مكونة من أربعة عقل ، الترجيئة الخلفية الصغرى ليست كبيرة (شكل ٢٠ ط) ..... Coridae كوريدى

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

فصيلة : أنثوكوريدى (بق الزهور) Anthocoridae

- بق صغير الحجم ومفترس وبه إيمبوليم نامية جداً .
- غالبية الأنواع سوداء وبها علامات بيضاء .

الأهمية الاقتصادية : تتغذى على الحشرات الصغيرة وبيضها .

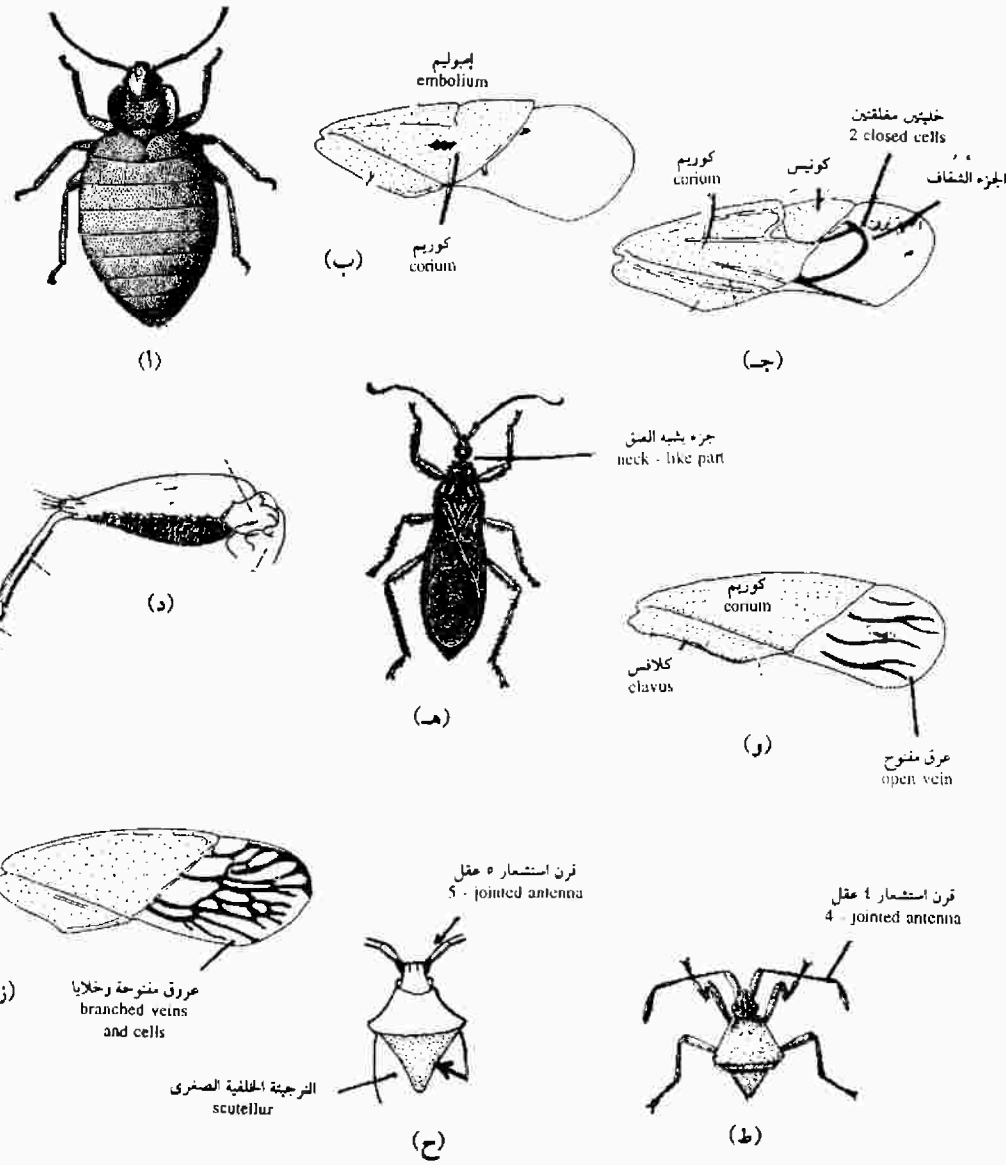
مثال : زايلوكورس فلافبس *Xylocoris flavipes* (لوحة ١٠ - و)

فصيلة : ميريدى Miridae (بق الأوراق ، بق النبات)

- هى 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) سايكس (ب) نصف الغمد لفصيلة أنثوكوريدى (جـ) نصف الغمد لفصيلة ميريدى (د) الرجل الأمامية لفصيلة ريديوفيدى (هـ) ريديوفيد (و) نصف الغمد لفصيلة ليجيدى (ز) نصف الغمد لفصيلة بيروكوريدى (ح) الرأس وقرن الاستشعار للترجيتية الخلفية الصغرى لفصيلة بنتاتوميدى (ط) الترجيتية الخلفية الصغرى لفصيلة كوريدى

فصيلة : ريديوڤيدى (البق القاتل) Reduviidae

- يتكون البوز من ثلاث عقل .
- قرون الاستشعار خيطية الشكل .
- غدة الرائحة الخاصة بالعقلة الصدرية الوسطى غير موجودة .
- الميزاب (التجويف) الصرصرى 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 : ريديوڤياس چاكوفليفياى *Reduvius jakovlevii* (لوحة ١٠ - د) .

فصيلة : سايميسيدى (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 لكتيولاريا‌س (بق الفراش) *Cimex lectularius* (لوحة ١٠ هـ)

افحص الحشرات البالغة وقارن بينها وبين الحوريات .

فصيلة : ليچيدى Lygaeidae

- حشرات صغيرة داكنة ولامعة .
- العيون البسيطة غالباً موجودة .
- الفتحات الغدية الصدرية موجودة .
- الحرقفة دائرية ، الرسغ مكون من ثلاث عقل والوسائد موجودة .

الأهمية الاقتصادية : بعض الأنواع آفات على القمح ، الذرة والشعير .

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

سبيلوستيثس باندیورس *Spilostethus pandurus* (لوحة ١٠ - ب)

فصيلة : پنتاتوميدى (البق المدرع) Pentatomidae

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

مثال : نيزارا ڤيريديولا *Nezara viridula* (بق القطن الأخضر) (لوحة ١٠ - جـ)

تحت رتبة : كريتوسيراتا Cryptocerata

فصيلة : بيلوستوماتيدى (بق الماء العملاق) Belostomatidae

- قرون الاستشعار مكونة من ٤ عقل .
- الأرجل الخلفية متحورة للعوم ، السيقان مفلطحة ومزودة بشعر .
- البطن مزود بزائدتين طرفيتين تنفسيتين ممتدتين للخلف .

مثال : ليثوسيراس (بيلوستوما) نيلوتيكاس *Lethocerus (Belostoma) niloticus* (لوحة ١١ - د)

فصيلة : نيپيدى (عقارب الماء) Nepidae

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

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

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

فصيلة : كوريكسيدى (مراكبى 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 الأمامى والخلفى ليس لهما مخالب ، والرسغ الخلفى مكون من عقلتين .

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 جانبى الجسم ، الزوج الأمامى 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 الجلوسًا 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) ٢

- قرون الإستشعار خيطية الشكل (شكل ٢١ ب) ٤

٢ - الصفيحة الظهرية الأولى كبيرة وتغطى الرأس وتمتد للخلف فوق البطن (شكل ٢١ جـ) ..... Membracidae ميمبراسيدى

- الصفحية الظهرية الأولى ليست كبيرة ولا تغطى الرأس ولا تمتد للخلف فوق البطن . ٣

٣ - الساق الخلفية بها صف أو صفان من الأشواك (شكل ٢١ د) Cicadellidae سيكاديلليدى

- الساق الخلفية بها صف أو صفان من الأشواك القوية ، وعادة بها سلسلة من الدوائر الشوكية على القمة (شكل ٢١ هـ) ..... Cercopidae سيركوبيدى

٤ - الرسغ مكون من عقلتين ، ومزود بمخلبين ٥

- الرسغ مكون من عقلة واحدة ومزود بمخلب واحد ٨

٥ - الأرجل الخلفية مهيأة للقفز (شكل ٢١ و) ..... Psillidae بسيلليدى

- الأرجل الخلفية ليست مهيأة للقفز ٦

٦ - الأجنحة قائمة وعادة مغطاة بمواد بيضاء شمعية على شكل بودرة (شكل ٢٢ هـ) ..... Aleyrodidae أليروديدى

- الأجنحة شفافة ، والأنواع مجنحة أو غير مجنحة ٧

٧ - القرون البطنية موجودة ، العروق الجناحية ليست مختزلة بشدة (شكل ٢١ ز) ... . Aphididae إفيديدى

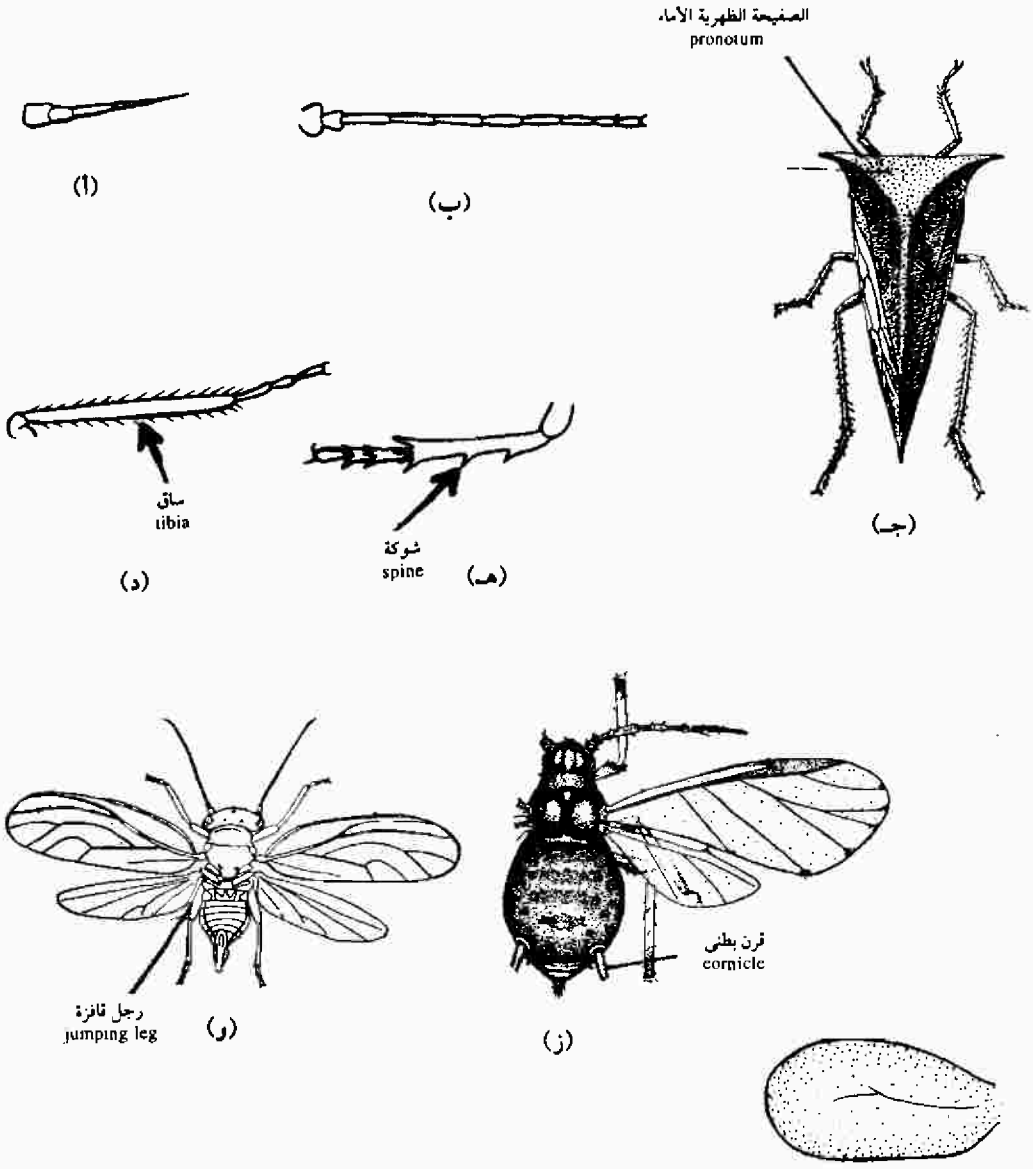
- القرون البطنية غير موجودة ، العروق الجناحية مختزلة جدا (شكل ٢١ - ح) ..... Phyloxeridae فيلوكسيريدى

٨ - الجسم عادة مخبأ بغطاء شمعى أو حرشفى، وهى حشرات دقيقة جالسة (غير متحركة) ٩

- الجسم مغطى (مخبأ) بمواد شمعية تشبه البودرة ، وهى حشرات متحركة .... Pseudococcidae بسودوكوكسيدى

٩ - العقل الطرفية فى الأنثى مندمجة لتكون العقلة الشرجية، قرون الاستشعار أثرية، الأرجل غير موجودة ..... Diaspididae دياسبيديدى

- العقلة الشرجية غير موجودة ، البوز به أكثر من عقلة واحدة، الإست مغطى بصفيحتين ظهريتين ، الأرجل موجودة أو غير موجودة ..... Coccidae كوكسيدى



شكل ٢١ : الصفات التصنيفية لتعريف بعض متجانسات الأجنحة على مستوى الفصيلة. (أ) قرن استشعار إبرى، (ب) قرن استشعار خيطى، (جـ) فرد من فصيلة ميمبراسيدى، (د) الساق الخلفية لفصيلة سيكاديللليدى، (هـ) الساق الخلفية لفصيلة سيركوبدى، (و) بسيللا مالاى، (ز) المن، (ح) جناح فيلوكسيريدى

فصيلة : سيكاديدى (السيكادا) Cicadidae

- العيون البسيطة قريبة من بعضها البعض .
- الفخذ الأمامى متغلظ وبه أشواك ، ولا يوجد أشواك قدمية .
- 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 يليدى) Jassidae = Cicadellidae نطاط الورق

- العيون البسيطة غير موجودة .
- منطقة خلف الحرقفة مستعرضة وتتسع إلى الحواف الجانبية من الإسترنيتات ، 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 لأمراض النبات .

مثال : تيفلوسيبا (نطاط ورق التفاح) *Typhlocyba* sp.

لاحظ أن :

* الصلبيات البطنية واضحة التصلب .
* الأعضاء النطاطة موجودة فى الإناث والكماشات فى الذكور ، قارن هذا النوع بحشرة إمبوسكا *Emposca* (شكل ٢٢ ط)

فصيلة : بسيللىدى Psyllidae

- يتكون قرن الاستشعار من عشرة عقل .
- الأجنحة الأمامية أشد صلابة من الأجنحة الخلفية .
- الزوج الخلفى من الأرجل أكبر ومفصلى عن باقى الأرجل ومتحور للقفز .
- الرسغ مكون من عقلتين .

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 عقلتين .
* 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 أورام النباتات .

فصيلة : إفيديدى (الذباب الأخضر) Aphididae

- البوز طويل

- الأجنحة شفافة .
- الرسغ مكون من عقلتين .
- قرون الاستشعار مكونة من ٣-٦ عقل .
- العقلة البطنية الخامسة عادة بها زوج من القرون الظهرية .
- ينتهى البطن بذيل يخفى فتحة الشرج .

أمثلة :

١ - إفيس جوسيبياى *Aphis gossypii* (شكل ٢٢ ز، ح) (لوحة ١٢ ب)

٢ - كابيتوفوراس *Copitophorus* sp. (شكل ٢٢ ب)

* لاحظ الأرجل الطويلة وقرون الاستشعار (قارن مع ماكروسيفيم)

٣ - بنتالونيا نيجرونيرفوزا *Pentalonia nigronervosa*

* قرون الاستشعار مزودة بشعيرات حسية (النقر الحسية) .

الأهمية الاقتصادية : يعتبر المن (قمل النبات) من الآفات الخطيرة على الزراعات ويسبب التفاف أوراق الأشجار التى يتغذى عليها . كما ينقل الكثير من أمراض النباتات مثل تبرقش الفول وقصب السكر الذى يسببه فيروس معين .

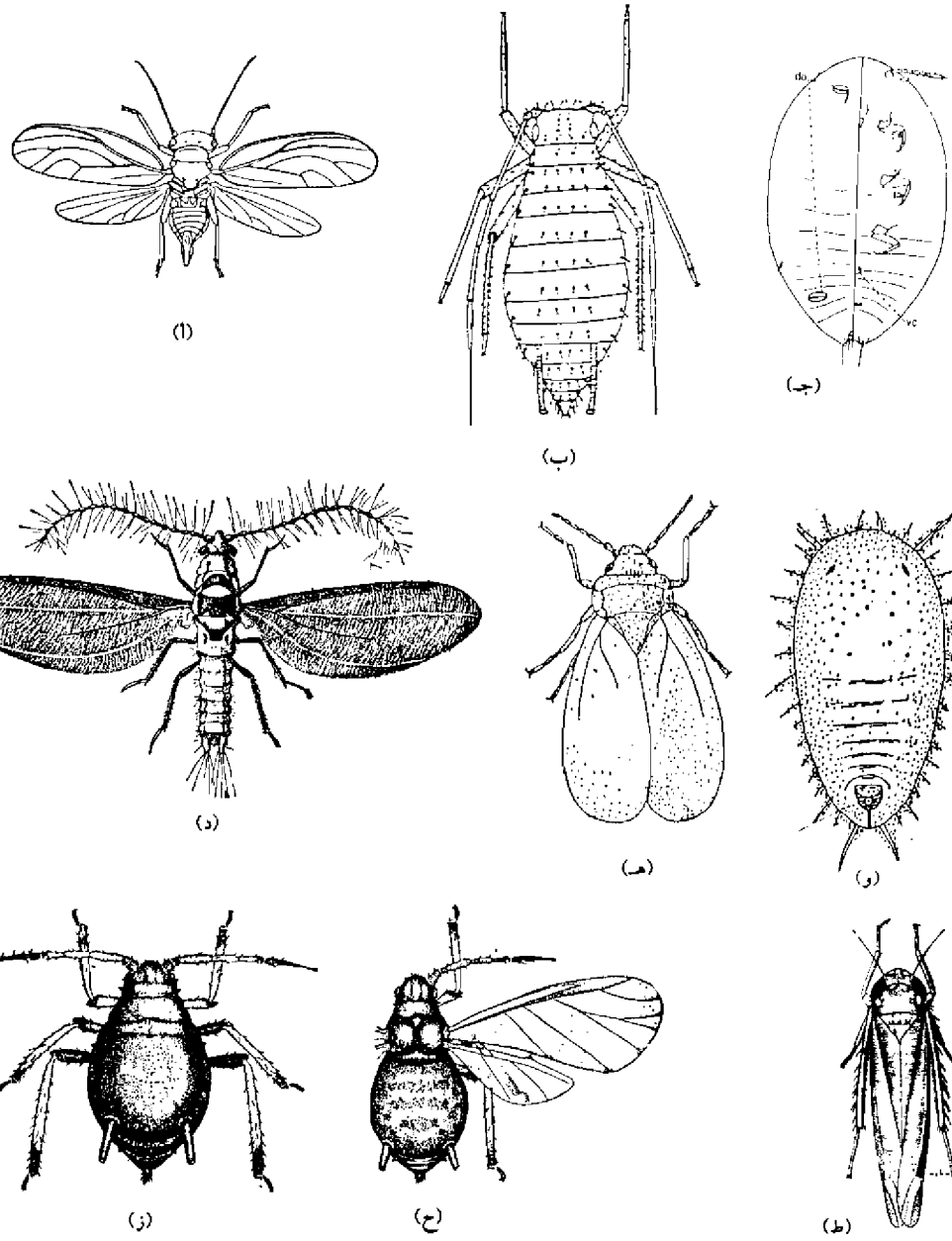
فصيلة : بسودوكوكسيدى (البق الدقيقى) Pseudococcidae

- الحلقة الشرجية بها أربعة أشواك أو أكثر .
- الإناث عادة مستطيلة أو ذات تعقيل واضح ومغطاة بإفراز شمعى .
- الأرجل نامية جداً .

أمثلة :

١ - بسودوكوكس *Pseudococcus* sp. (شكل ٢٢ جـ)

٢ - ايسيريا إيجيبتياكا *Icerya aegyptiaca* (شكل ٢٢ د)



شكل ٢٢ : رتبة متجانسة الأجنحة. (ا) بسيلا (فصيلة بسيلليدى)، (ب) كابيتوفوراس (فصيلة إفيديدى)، (جـ) بسودركوكس ، (د) أيسيريا (فصيلة بسودركوكسيدى) ، (هـ) الحشرات البالغة للذباب الأبيض (فصيلة أليروديدى)، (و) يرقة الذباب الأبيض، (ز) إفيس (غير مجنح)، (ح) إفيس (مجنح)، (ط) إمبوسكا (فصيلة ماسيدى)

فصيلة : أليروديدى (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)

الأهمية الاقتصادية : يهاجم الذباب الأبيض أشجار الموالح والنباتات فى الحقول وتسبب هذه الحشرات الندوة العسلية التى تسمح بنمو فطريات معينة .

فصيلة : ميمبراسيدى (نطاط الشجر) Membracidae

- الصفيحة الظهرية الأولى كبيرة وتغطى الرأس وتمتد للخلف فوق البطن متخذة شكلاً مميزاً.

مثال : سانجرونيورا ديلالانديای *Sangroneura delalandei* (لوحة - ١٢ جـ - د)

الأهمية الاقتصادية : تتغذى معظم الأنواع على الأشجار والشجيرات والقليل تتغذى على الحشائش .

فصيلة: كوكسيدى (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)

- لاحظ وجود القرص اللاصق فى نهاية بطن الأنثى .

فصيلة : دكتيوفوريدى Dictyophoridae

- معظم أفراد هذه الفصيلة ذات رأس ممتدة للأمام بوضوح .

مثال : ديكتيوفورا يونيكلر *Dictyophora unicolor* (لوحة ١٢ - و)

رتبة : هدبية الأجنحة (التربس) Thysanoptera

الصفات العامة :

- حشرات رفيعة الجسم ولها قرون استشعار مكونة من ٦-١٠ عقل .
- ذات أجزاء فم من النوع الثاقب الماص ومتماثلة .
- العقلة الصدرية الأولى نامية جداً وحرة .
- 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 : تيريبرانتيا Terebrantia (لوحة ١٣)

- آلة وضع البيض منشارية الشكل .
- قمة البطن مخروطية فى الأنثى ودائرية كليلية فى الذكر .
- الأجنحة الأمامية بها على الأقل عرق طولى واحد يصل إلى قمة النجاح .

مثال : تربس تاباسى *Thrips tabaci*

تحت رتبة ٢ : تيوبيوليفيرا Tubulifera (لوحة ١٣)

- آلة وضع البيض غير موجودة .
- قمة البطن فى كلا الجنسين عادة أنبوبية .
- الأجنحة الأمامية ليس بها عروق تقريبًا .

أمثلة :

١ - جنايكوتربس فيكورام *Gnaikothrips ficorum* .

٢ - هابلوتربس جيجانتيكس *Haplothrips giganticus* .

رتبة : شبكية الأجنحة Neuroptera

الصفات العامة :

- حشرات لينة الجسم وذات قرون استشعار مستطيلة عادة .
- أجزاء الفم متحورة للقرض، واللسَّين (الجلوسًا) غير مقسم أو ثنائى 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 : كرايزوبيدى Chrysopidae

مثال : كرايزوبا فولجاريس *Chrysopa vulgaris* (لوحة ١٤ -أ)

فصيلة : نيموبتيريدى Nemopteridae

- أفراد هذه الفصيلة ذات أجنحة خلفية تشبه الشريط ومستطيلة جداً .
- الرأس عادة مستطيل وداخل نوع من البوز .
- تتميز اليرقة بما يلى :

* 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 وخيطى .
* العقلتين الصدريتين الوسطى والخلفية لا يمكن تمييزهما عن بعض بوضوح ومندمجتين مع البطن تقريبًا .

مثال : نينا شوبوتى *Nina chobauti* (لوحة ١٤-ب)

فصيلة : ميرميليونيدى (أسد 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 الكريزوبيدى التى تخلو فكوكها من الأسنان

أمثلة :

١ - مورتر هيالينس *Morter hyalinus* (لوحة ١٤ - جـ)

٢ - باليباريس ديسبار *Palpares dispar* (لوحة ١٤ - د)

رتبة : خافيات الأجنحة (البراغيث) Siphonaptera

الصفات العامة :

- حشرات صغيرة غير مجنحة ومضغوطة من الجوانب .
- العيون البسيطة غائبة ، ولها عينان مستطيلتان .
- قرنا الاستشعار قصيران وقويان وموجودان فى تجاويف .
- أجزاء الفم متحورة للنوع الثاقب الماص .
- العقل الصدرية حرة والحرقفة ضخمة جداً .
- الرسغ مكون من ثلاث عقل .
- اليرقات مستطيلة ومترممة .
- 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 : بيوليسيدى 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

زينوبسيلا شيوبس	بيولكس إريتانس
* درز البلوريتتة الصدرية الوسطى واضح .	غير واضح .
* الشعر على الحافة الخلفية للرأس عديد .	مختزل وقليل .
* الكماشات التناسلية متساوية .	الزوج الخارجى طويل .
* وجود زوج واحد من الشويكات الكيتينية على العقلة البطنية الشرجية (الأخيرة)	الشويكات على العقلة البطنية الشرجية مختزلة .
* الفكوك السفلية ضيقة إلى حد ما .	الفكوك المساعدة مختزلة .

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 فهى شفافة وتنثنى 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 - الإسترنيتة البطنية الأولى مقسمة بالحرقفات الخلفية ، والحافة الخلفية للإسترنم لا تمتد بالكامل عبر البطن (شكل ٢٣ أ) (تحت رتبة أديفاجا) ..... Adephaga

..... ٢

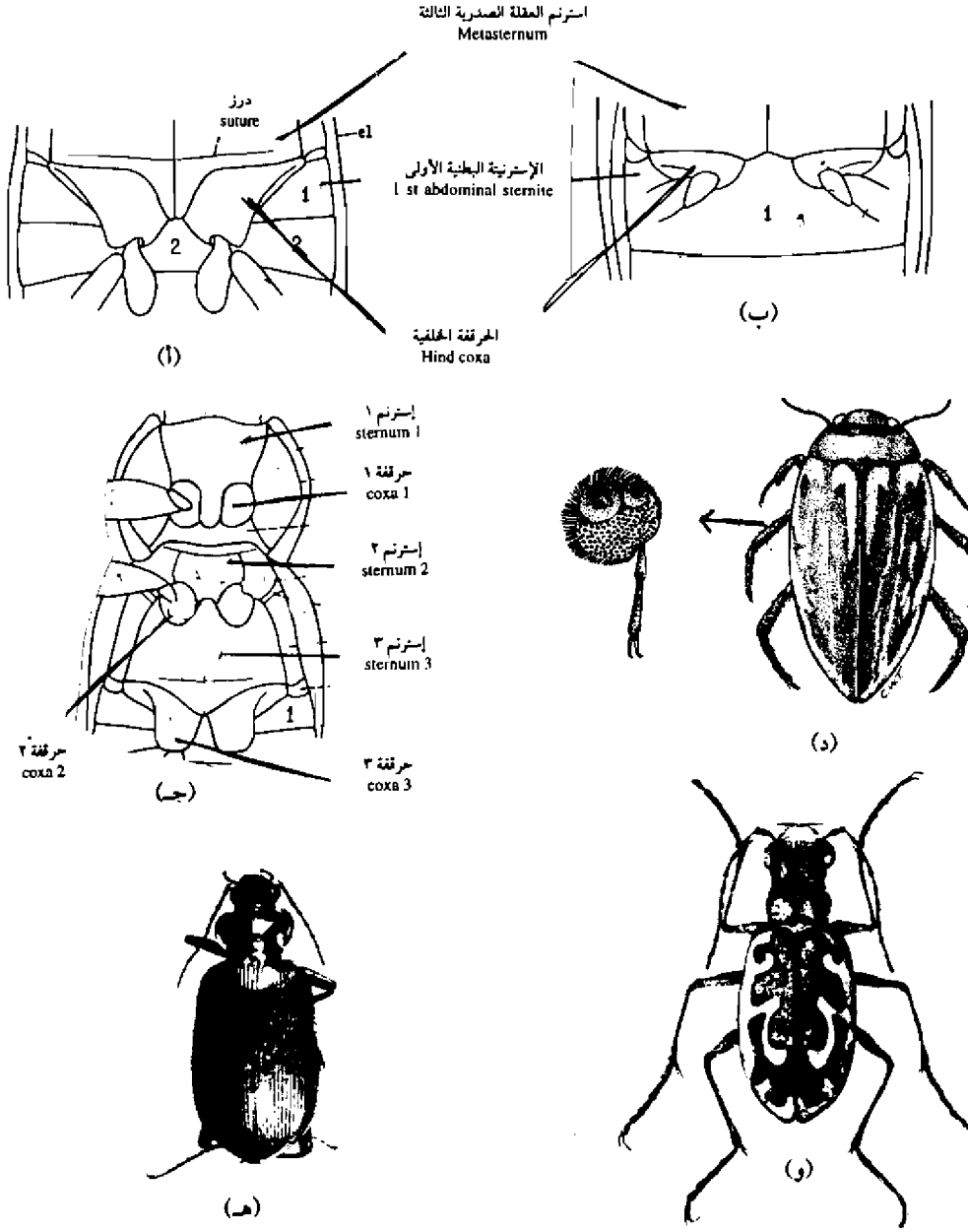
- الإسترنيتة البطنية الأولى غير مقسمة بالحرقفات الخلفية ، الحافة الخلفية للاسترنم تمتد بالكامل عبر البطن (شكل ٢٣ ب) (تحت رتبة : بوليفاجا) Polyphaga ٥

٢ - الإسترنيتة الصدرية الثالثة ذات درز مستعرض (شكل ٢٣ جـ) وهى عادة خنافس أرضية ٣

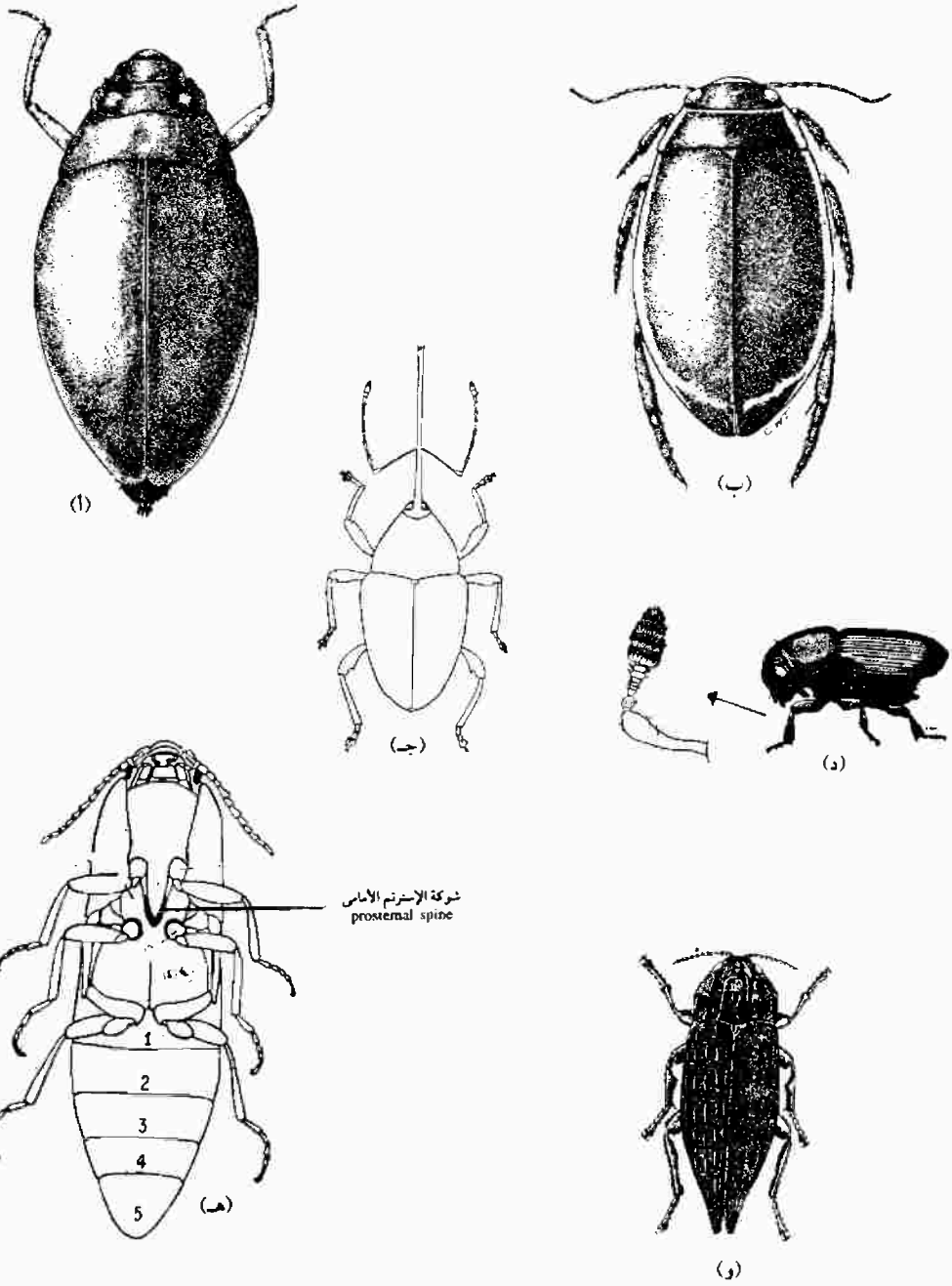
- الإسترنيتة الصدرية الثالثة لا يوجد بها درز مستعرض الأرجل والخلفية ذات أهداب أو شعيرات (شكل ٢٣ د) وهى خنافس مائية ٤

٣ - توجد قرون الإستشعار بين العيون وقاعدة الفكوك العلوية ، ولا تمتد الدرقة على الجانبين خلف قواعد قرون الإستشعار (شكل ٢٣ هـ) ..... Carabidae كرابيدى

- توجد قرون الإستشعار على الجبهة فوق قواعد الفكوك العلوية ، وتمتد الدرقة على الجوانب خلف قواعد قرون الإستشعار ، والفكوك العلوية طويلة ومنجلية الشكل ، واللون رمادى أو بنى وبه علامات باهتة على الأجنحة الأمامية (شكل ٢٣ و) ..... Cicindellidae سيسينديلليدى



شكل ٢٣ : تعريف تحت رتب وفصائل غمدية الأجنحة. (أ-ب) منظر بطنى للقاعدة البطنية (أ) أديفاجا، (ب) پوليفاجا، (جـ) صدر خنفساء أرضية (منظر بطنى)، (د) رجل متحورة للسباحة لخنفساء مائية، (هـ) خنفساء أرضية (كرابيدى)، (و) الخنفساء النمر (سيسيندياللليدى)



شكل ٢٤ : تعريف بعض فصائل رتبة غمدية الأجنحة من الشكل العام للجسم (أ) جايرينيدى، (ب) دايتيسيدى (جـ) كركليونيدى، (د) سكولايتيدى ، (هـ) إيلاتيريدى، (و) بيوپرستيدى

٤ - يوجد زوجان من العيون المركبة (شكل ٢٤ أ) ، وقرون الإستشعار قصيرة وقوية ..... جايرينيدى Gyrinidae

- يوجد زوج واحد فقط من العيون المركبة ، قرون الإستشعار طويلة ورفيعة الشكل (شكل ٢٤ ب) ..... دايتيسيدى Dytiscidae

٥ - الرأس تمتد إلى بوز (شكل ٢٤ جـ) ٦

- الرأس لا تمتد إلى بوز ٧

٦ - الرأس تمتد إلى بوز محدد (شكل ٢٤ جـ) وهى خنافس تتراوح فى الحجم من الصغير إلى الكبير وذات أشكال متباينة ..... كركيليونيدى Curculionidae

- الرأس تمتد قليلا إلى بوز غير محدد الشكل (شكل ٢٤ د) ، وهى خنافس صغيرة وأسطوانية ..... سكوليتيدى Scolytidae

٧ - يوجد ميكانيكية للفرقعة (وهى شوكة توجد على الإسترنيتة الصدرية الأولى ومثبتة فى تجويف على الإسترنيتة الصدرية الثانية (شكل ٢٤ - هـ) .. إيلاتيريدى Elateridae

- ميكانيكية الفرقعة غير موجودة ٨

٨ - العقلتان البطنيتان الأوليتان مندمجتان (شكل ٢٤ و) ، والجسم عادة معدنى ..... بيوبرستيدى Buprestidae

- العقلتان البطنيتان الأوليتان غير مندمجتين ، والجسم غير معدنى ٩

٩ - الحرقفات الخلفية متسعة وبها حزوز لاستقبال الفخذ (شكل ٢٥ أ)، وهى حشرات صغيرة عليها شعيرات أو حراشيف ، والرأس مخبأ من أعلى ..... ديرميستيدى Dermestidae

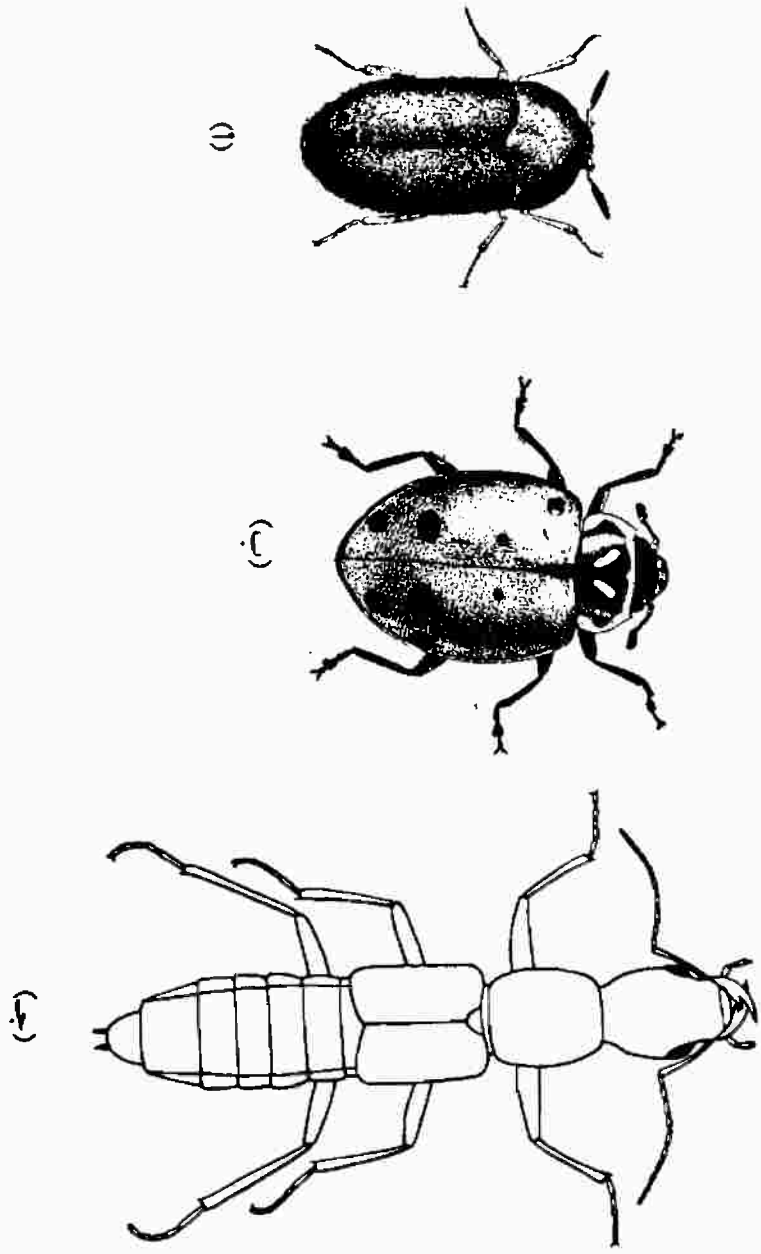
الحرقفات الخلفية غير متسعة أو بها حزوز ، وهى حشرات لا تحمل شعيرات أو حراشيف ١٠

١٠ - الرسغ مكون من ٣ عقل (العقلة الثالثة عادة صغيرة وتندمج مع قاعدة العقلة الرابعة (شكل ٢٥ ب) ، الجسم نصف كروى ..... كوكسينلليدى Coccinellidae

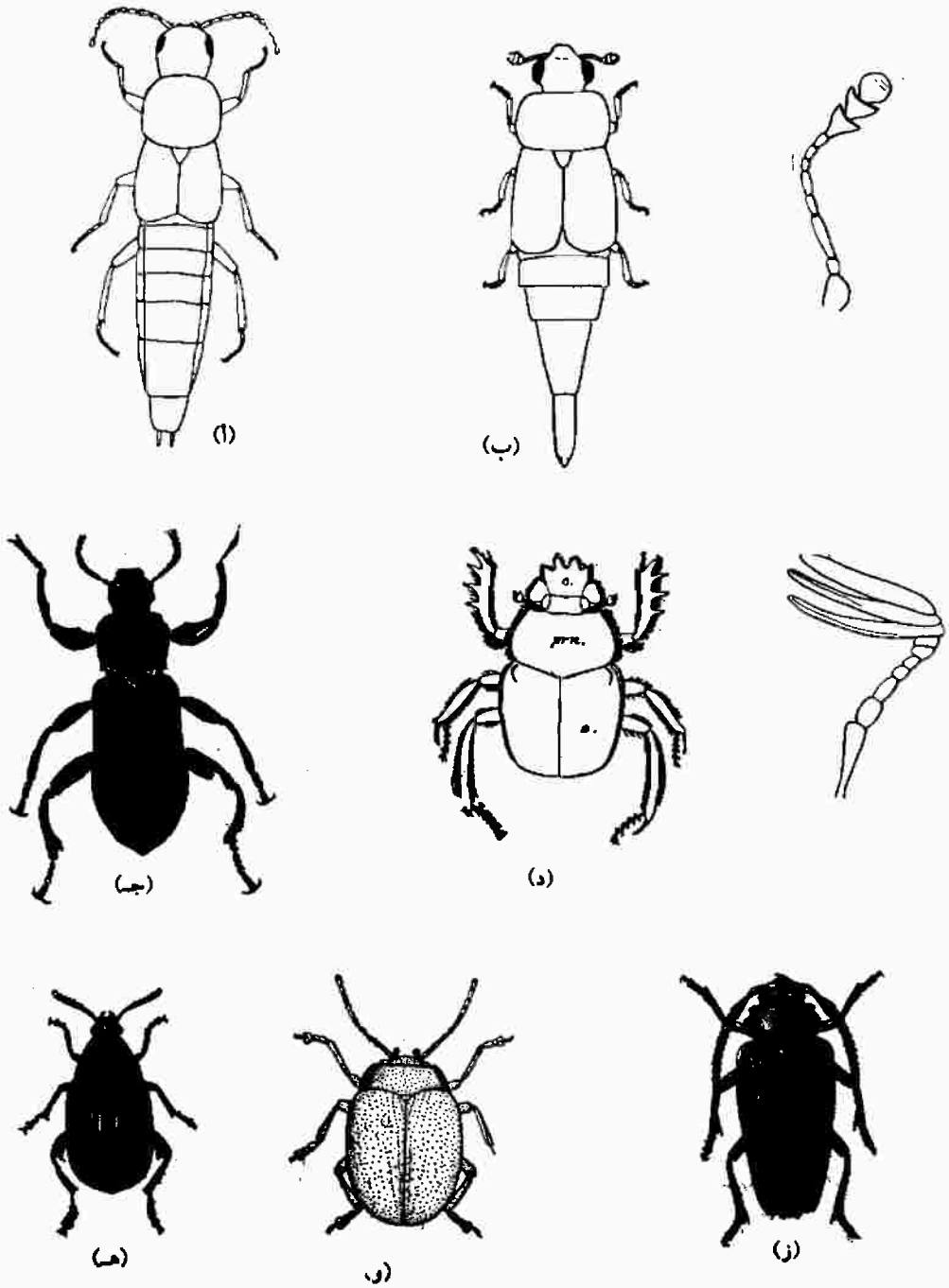
- الرسغ لا يتكون من ٣ عقل ، الجسم ليس نصف كروى ١١

١١ - القاعدة أو المعادلة الرسغية هى 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 الأجنحة على مستوى الفصيلة . (أ) خنافس ديرميستيدى (ب) خنافس كوكسينيلليدى



شكل ٢٦ : (أ) ستافيلينيدى (ب) نيتيديوليدى (جـ) تينيبريونيدى (د) سكارابيدى (هـ) بروكيدى (و) كرايزوميليدى (ز) سيرامبيسيدى

١٢ - تتضخم قرون الاستشعار بالتدريج كلما اتجهنا نحو القمة ، والصولجان غير فجائى والسبعة إسترنيتات البطنية مرئية (شكل ٢٦ - أ) . . . Staphylinidae ستافيلينيدى

- قرون الإستشعار ذات صولجانات فجائية ، البطن ذو خمسة أو ستة إسترنيتات مرئية (شكل ٢٦ ب) . . . . . Nitidulidae نيتيديوليدى

١٣ - المعادلة الرسغية هى ٥ - ٥ - ٤ (شكل ٢٦ جـ) . . . Tenebrionidae تينيبريوندى

- المعادلة الرسغية ليست ٥ - ٥ - ٤ . . . . . ١٤

١٤ - قرون الإستشعار ذات صولجانات مكونة من صفائح متحركة (رقائق) (شكل ٢٦ د) . . . . . Scarabaeidae سكارابيدى

- 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 بروكيدى

- الأجنحة الأمامية ليست قصيرة ، والصفيحة الظهرية الأولى عادة لا تضيق ناحية الأمام ١٦

١٦ - قرون الإستشعار عادة أقل من ١/ ٢ طول الجسم ، وعادة خنافس صغيرة ومستديرة ولامعة (شكل ٢٦ و) . . . . . Chrysomelidae كرايزوميليدى

- قرون الاستشعار على الأقل ١/ ٢ طول الجسم ، وهى خنافس عادة طويلة وأحياناً ذات ألوان زاهية وأحياناً أخرى ليست كذلك (شكل ٢٦ ز) . . . . . Cerambycidae سيرامبيسيدى

تحت رتبة : أديفاجا Adephaga

- الحرقفات الخلفية مندمجة مع إسترنيتة الحلقة الصدرية الثالثة ويقسم الإسترنيتة البطنية الأولى والتى تكون مندمجة مع الثانية والثالثة تقريبًا .

- الأجنحة عادة بها العرق المستعرض و ٢ - ن (m2 - cu) والذى يحدد المنطقة المستطيلة (أوبلونجم)

- 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 .

- للبرقات عادة رسغ ينتهى بمخلبين ، الفكوك العلوية ليس بها أنياب.

فصيلة : كارابيدى (الخنافس الارضية) Carabidae

- مهاميز الساق الأمامية طرفية ، وتجاويف حرقفات الأرجل الأمامية مفتوحة للخلف .
- الأجنحة الأمامية ليس بها ثنيات على الجوانب للخلف .

أمثلة :

١ - جرافيبتيرس سيراتور *Graphipterus serrator*

٢ - كالوسوما روجوزم *Calosoma rugosum* (لوحة ١٦ - أ)

الأهمية الاقتصادية : الخنافس الأرضية حشرات تفترس الحشرات الأخرى .

فصيلة : سيسينديلليدى (الخنافس النمرة) Cicindellidae

- تمتد الدرقة للجانبين أمام موضع قرون الإستشعار .
- 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 للجرى .

مثال :

١ - سيسينديللا أوليكا *Cicindela aulica* (لوحة ١٦ - ب) .

٢ - ميجاسيفالا أوفراتيكا . *Megacephala auphratica*

فصيلة : بوسيدى 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 : پوسس سحارا *Paussus sahara*

* لاحظ أن قرن الإستشعار مكون من عقلتين ، العقلة الثانية متضخمة جداً لتكون صولجانا نتيجة لاندماج الأصل والسوط .

فصيلة : جايرينيدى (الخنافس الدوامة) Gyrinidae

- العيون مقسمة بالكامل إلى جزئين ظهرى وبطنى .
- قرون الإستشعار قصيرة وسميكة ، العقلة الثانية بها بروز .
- الأرجل الوسطى والخلفية تكون مجاديف قصيرة وعريضة أما الأرجل الأمامية فهى من النوع الماسك .

مثال : داينيوتس أوريس *Dineutes aureus* (لوحة ١٦ - جـ)

فصيلة : دايتسيدى (خنافس الماء الحقيقية) Dytiscidae

- العيون ليست مقسمة بالكامل .
- قرون الاستشعار خيطية الشكل .
- الأرجل الوسطى والخلفية ليست قصيرة أو عريضة ، والأرجل الخلفية متحورة للتجديف.
  مثال سايبستر تراينكتاتاس *Cybister tripunctatus* (لوحة ١٦ - د)

العادات والبيئة : حشرات مفترسة وتوجد فى البرك ومجارى المياه الهادئة

تحت رتبة : بوليفاجا Polyphaga

- الجزء الخلفى من الأجنحة ليس ملتفاً فى شكل حلزونى كما أنها ليس بها العرق المستعرض و ٢ - ن (m2 - cu)
- الدرز البلوريتى الظهرى غير موجود أو غير مكتمل .
- أنابيب ملبيجى 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 : ستافيلينويديا Staphylinoidea (شكل ٢٦ - أ)

- الهيكل الخارجي نادراً ما يكون صلباً جداً ولامعًا .
- الأجنحة الأمامية لاتغطى البطن بالكامل وعادة تترك أكثر من عقلتين بطنيتين غير مغطيتين .
- آخر ثلاث عقل من قرون الاستشعار نادراً ما تكوّن صولجانًا مضغوطًا 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 كويسكويلياریاس *Philonthus quisquiliarius*

فوق فصيلة : سكارابيويديا Scarabaeoidea

- قرن الاستشعار عادة مكون من ١٠ عقل ، العقل القمية من ٣ - ٧ . ممتدة على جانب واحد لتكون صولجانا رقائقيا .
- أفراد هذه المجموعة عادة قوية الجسم .

فصيلة : سكارابيدى (الجعارين) Scarabaeidae

- حشرات محدبة والأجنحة الأمامية تغطى البطن بالكامل .

أمثلة :

١ - سكارابيياس ساسر (الجعران المقدس) *Scarabaeus sacer* (لوحة ١٧ - أ)

٢ - هيليوكوپريس أيسيدس *Heliocopris isidis* (لوحة ١٧ - ب) .

٣ - تروپينوتا سكواليدا *Tropinota squalida* (لوحة ١٧ - جـ)

٤ - باكنودا فاشياتا *Pachnoda fasciata* (لوحة ١٧ - د)

* ملاحظة : أفراد تحت فصيلة سكارابينى 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 : هايدروفيللويدا Hydrophiloidea

- الملامس الفكية دائماً أطول من قرن الاستشعار والذى يتكون من ٦ - ٩ عقل . الملامس الفكية تقوم بوظيفة قرون الاستشعار فى كثير من الأنواع . .

فصيلة : هيدروفيليدى (خنافس الماء المترمة) Hydrophilidae

- الحشرة البالغة متعددة الغذاء

مثال : هايدراس پيسياس *Hydrus piceus* (لوحة ١٩ - أ)

فوق فصيلة : بيوپريستريديا 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 والترجيتات 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 : بيوپريستيدى (ناخرات الخشب البراقة) Buprestidae

- الحشرات الكاملة بها خطوط على الأجنحة الأمامية .
- يوجد ٦ أنابيب ملبيجية مستترة .

أمثلة :

١ - ستيراسپس سكواموزا *Steraspis squamosa* (لوحة ١٨ - أ)

٢ - بتوزيما أنديسم ماكيولاتا *Ptosima undecim - maculata* (لوحة ١٨ - ب)

العادات والبيئة : تنخر يرقات فصيلة بيوبريستيدى تحت قلف الأشجار أو فى داخل الخشب ، وتهاجم الأشجار المزروعة (الحية) أو كتل الأخشاب والفروع المقطوعة حديثًا . والكثير من الأنواع آفات خطيرة للشجيرات أيضاً .

فصيلة : سيرامبيسيدى (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 پالماتا *Macrotama palmata* (لوحة ١٨ - جـ) .

٢ -جزيستروسيرا جلوبوزا *Xystrocera globosa* (لوحة ١٨ - د) .

العادات والبيئة : غالبية يرقات سيرمبيسيدى 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 تقريبًا ، المدور مخبأ .
- العقلة الصدرية الأولى ذات زوايا خلفية حادة ، البروز البين حرقفى الإسترنيتى الأمامى متحرك فى بروز إسترنيتة العقلة الصدرية الثانية .

فصيلة : إيلاتيريدى (خنافس فرقع لور) Elateridae

- حُق قرن 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 : أجريبناس نوتودونتا *Agrypnus notodonta* (لوحة ١٩ - ب)

الأهمية الاقتصادية : الحشرات البالغة متعددة التغذية وتوجد على الأزهار ويرقات الكثير من الأنواع حشرات مدمرة تتغذى على البذور حديثة الزراعة ، وجذور الفول والقطن والمحاصيل الأخرى .

فوق فصيلة : ديرميستويديا Dermestoidea

- قرون الاستشعار ليست خيطية الشكل ، نادراً ما تكون منشارية ، العقل الثلاث الأخيرة ليست شديدة الاستطالة .
- يوجد عين أو عينان بسيطتان .
- القطعة الرسغية الأولى دائمًا ليست صغيرة جداً ، المدور طبيعى ، واتصالها بالفخذ مائل جداً .

فصيلة : ديرميستيدى Dermestidae

- مغطاة بشعيرات دقيقة أو حراشيف .

الأهمية الاقتصادية : حشرات مدمرة للفراء والصوف والمواد الجلدية الأخرى خلال مرحلة الطور اليرقى .

أمثلة :

١ - ديرميستيس فالپينوس *Dermestes vulpinus*

٢ - أتاجينس ترايفاسياتس *Attagenus trifasciatus* (لوحة ١٩ جـ - 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 : كوكسينيلليدى (أبو العيد) Coccinellidae

- خنافس من حجم متوسط ، محدبة ، الرأس تخبئ جزئياً الصفيحة الظهرية الأولى .

- معادلة الرسغ ٤ - ٤ - ٤ .

أمثلة :

١ - كوكسينيللا أونـديسم بنكتاتا *Coccinella undecim - punctata* (لوحة ٢٠ - أ). بها ١١ نقطة سوداء على الأجنحة الأمامية .

٢ - ڤيداليا كارديناليس *Vedalia cardinalis* (لوحة ٢٠ - ب)

٣ - إپيلاخنا كرايزوميلينا *Epilachna chrysomelina*

الأهمية الاقتصادية : بعض الأنواع آفات خطيرة للحدائق والحقول مثل خنفساء إپيلاخنا. فى حين أن غالبية فصيلة كوكسينلـليدى حشرات نافعة وتتغذى على الحشرات الأخرى مثل خنفساء كوكسينيللا التى تفترس حشرة المن والحشرات الصغيرة الأخرى .

فصيلة : تينيبريونيدى (خنافس الظلام) Tenebrionidae

- الثلاث إسترنيتات البطنية المرئية مخروطية .
- حرقفات الأرجل الأمامية ليست بارزة والمخالب بسيطة .

أمثلة :

١ - بلابس بوليكريستا *Blaps polychresta*

٢ - أديزميا بايكارياتا *Adesmia bicarinata*

٣ - ترايبوليام كونفيوزم *Tribolium cofusum* (لوحة ٢٠ - جـ)

٤ - پيميلياسيريس *Pimelia sericae* (لوحة ٢٠ - د)

الأهمية الاقتصادية : توجد خـنافس تيـنيبريونـيدى فى المنـاطق الجافة وتحـت الأحجار والنفايات ومناطق أخرى شبيهة بذلك . والحشرات التى تنتمى لجنس ترايبوليام مدمرة لأنها تتغذى على الدقيق والمواد الغذائية والغلال .

فصيلة : ميلويدى (الخنافس الزيتية والخنافس اللاسعة) Meloidae

- الرأس منحرفة بشدة والعنق ضيق .
- المخالب الرسغية عادة منشارية وزوائدية .
- الحشرات البالـغة لينة الجسم والأرجل طويـلة وتجاويف حرقفات الأرجل الأمامـية تفتح للخلف .

- الأجنحة الأمامية لا تغطى كل البطن .

مثال : ميلوى *Meloe* sp. (لوحة ٢١ - أ)

الأهمية 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 صفين .
- قرون الإستشعار مكونة من ٨ عقل ويتكون الصولجان عادة من عقلتين .
- العيون البسيطة غير موجودة .

مثال : رافيدوپالپا فوثيكوليس *Rhaphidopalpa foveicollis* (لوحة ٢١ - ب)

العادات والبيئة : يمكن أن توجد الحشرات البالغة على الأزهار والأوراق ويرقات بعض الأنواع تتغذى على الأوراق وأيضاً تسبب أنفاقا فى الأوراق ، والحشرات ثاقبات الأخشاب والتى تتغذى على الجذور شائعة أيضًا .

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 تغطى نهاية (طرف) البطن .

أمثلة : بروكاس لينتس *Bruchus lentis* (لوحة ٢٢ - أ)

بروكيدياس ترايفولياى *Bruchidius trifolii* (لوحة ٢٢ - ب)

العادات والبيئة : يمكن أن نجد الحشرات فى مخازن الحبوب حيث تسبب أضرارًا خطيرة للحبوب المخزونة . وبعض الأنواع تتربى أو توجد فى المنازل على البذور المجففة المخزونة .

فصيلة : كيركيليونيدى (الخنافس ذات البوز) Curculionidae

- تستطيل الرأس ناحية الأمام لتكون بوزا ناميا .
- قرن الإستشعار من النوع الكوعى (المرفقى) والصولجانى ويخرج قرن الإستشعار تقريبا من منتصف البوز .
- الدروز الجولية تقريباً مندمجة أو مضغوطة .
- دروز الإسترنيتة الأمامية غير موجودة .
- الشفة العليا غير موجودة والملامس الشفوية صلبة أو غير مرئية .

أمثلة

١ - فايتونومس برونيبينس *Phytonomus brunipennis* (لوحة ٢٣ - أ)

٢ - سيتونا ليفيديبس *Sitona lividipes* (لوحة ٢٣ - ب)

٣ - سايتوفيلاس (كالندرا) أوريزى *Sitophilus (Calendra) oryzae* (لوحة ٢٣ - جـ)

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 ترابية) .

مفتاح لبعض الفصائل الشائعة من رتبة حرشفية الأجنحة

١ - الأجنحة الأمامية والخلفية متشابهة فى الشكل ونظام العروق ، ومتحدة 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 متحدة بشوكة (فرينيولم) 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 جـ) ، الأرجل الأمامية غير مختزلة ..... Papilionidae پاپليونيدى

- الجناح الخلفى به عرقين شرجيين ، وقد يوجد به أو لايوجد 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 والمخلب 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 ليكينيدى

- 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 إيجريدى

- الأجنحة ليست كسابقتها ٧

٧ - الخلية الإضافية فى الجناح الأمامى موجودة وممتدة وراء الخلية القرصية (شكل ٢٨ - جـ)، والأجنحة الأمامية طويلة وضيقة نسبياً ، والبطن ممتد وراء الأجنحة الخلفية (شكل ٢٨ جـ) ..... 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) ..... Sphingidae إسفنجيدى

- الجسم غير قوى ومدبب ، الأجنحة الأمامية والخلفية عادة ليست ضيقة ومدببة ٩

٩ - الملامس 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 چيليكيدى

- الملامس الشفوية طويلة وتكون زائدة تشبه البوز (شكل ٢٩ جـ) ، والجناح الخلفى به زائدة شرجية واسعة (شكل ٢٩ -د) ، والجناح الأمامى ليس كما سبق .... Pyralidae پيراليدى

- الملامس 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 والحواف الخلفية للأجنحة مستقيمة (شكل ٢٩ - ز) ..... Noctuidae نوكتيدى

- قرون الاستشعار ريشية ، العيون البسيطة غائبة ، والحواف الخلفية للأجنحة مستديرة (شكل ٢٩ - ح) ..... Lymantriidae ليمانتريدى

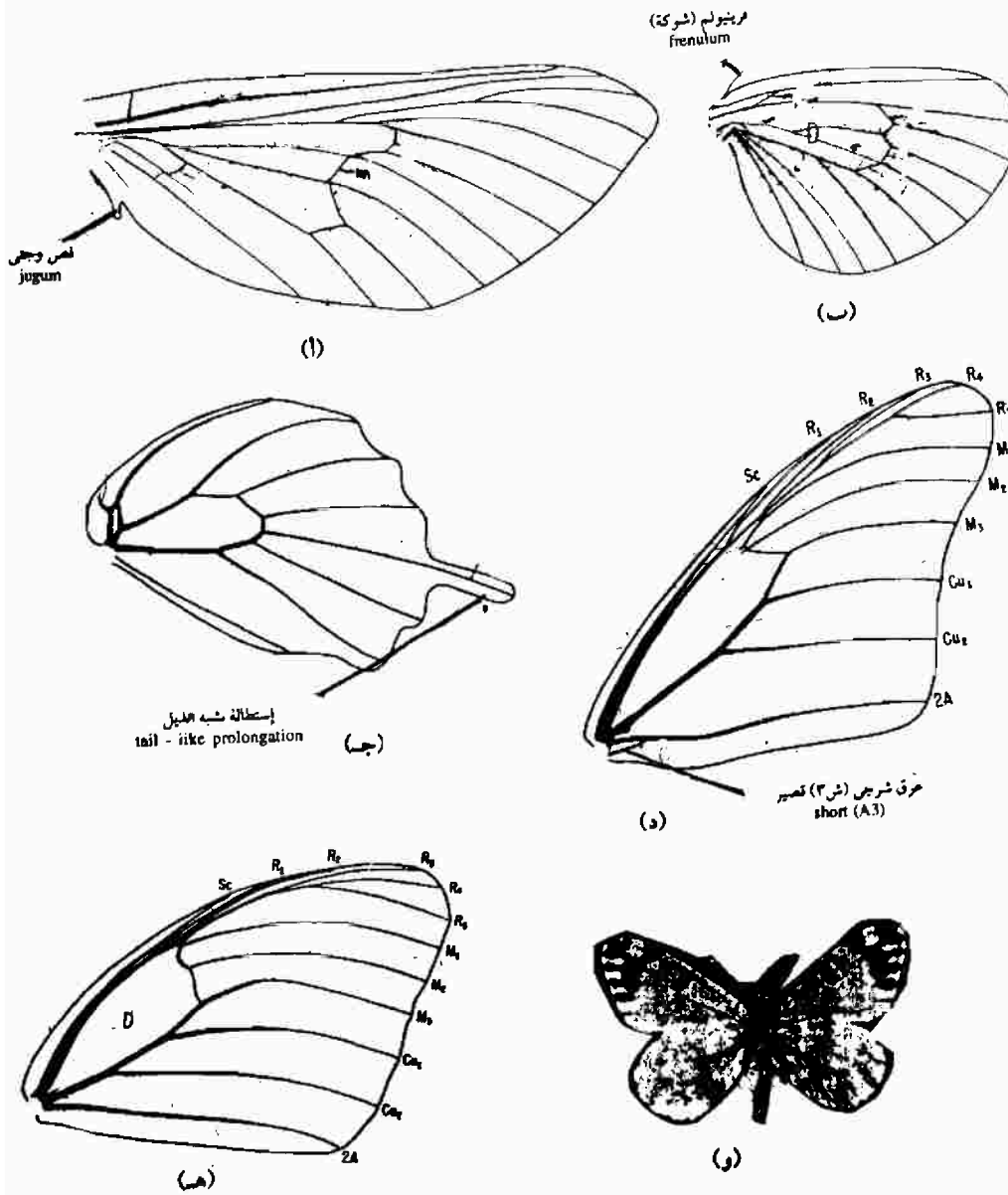
١٢- الجسم قوى والأرجل قصيرة وصوفية كثة ..... Liparidae ليباريدى

- الجسم رفيع والأرجل طويلة نسبياً وشعرية أو حرشفية (شكل ٢٨ هـ) ..... Geometridae چيومتريدى

فصيلة : إيجيريدى (سيسيدى) Aegeriidae = (Sessidae)

- 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 مخبأ بثنية الضلع .

الأهمية الاقتصادية : تنخر اليرقات فى جذور وسيقان وجذوع النباتات أو الأشجار وغالباً تسبب خسائر عالية .

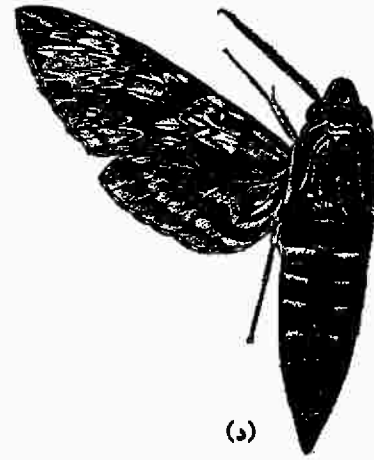


شكل ٢٧ : الصفات التصنيفية لرتبة حرشفية الأجنحة على مستوى الفصيلة . (أ) الجناح الأمامى للوجنيات (ب) الجناح الأمامى للشوكيات (الفرينيوليات) (جـ) الجناح الخلفى لفصيلة پاپليونيدى (د) الجناح الأمامى لفصيلة دانيدى (هـ) الجناح الأمامى لفصيلة نيمفاليدى (و) فصيلة پيريدى .

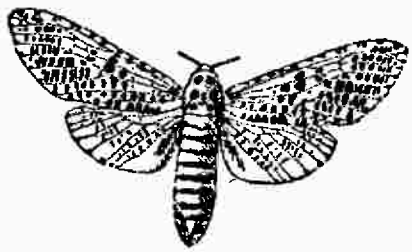
(أ)

(ب)

(هـ)

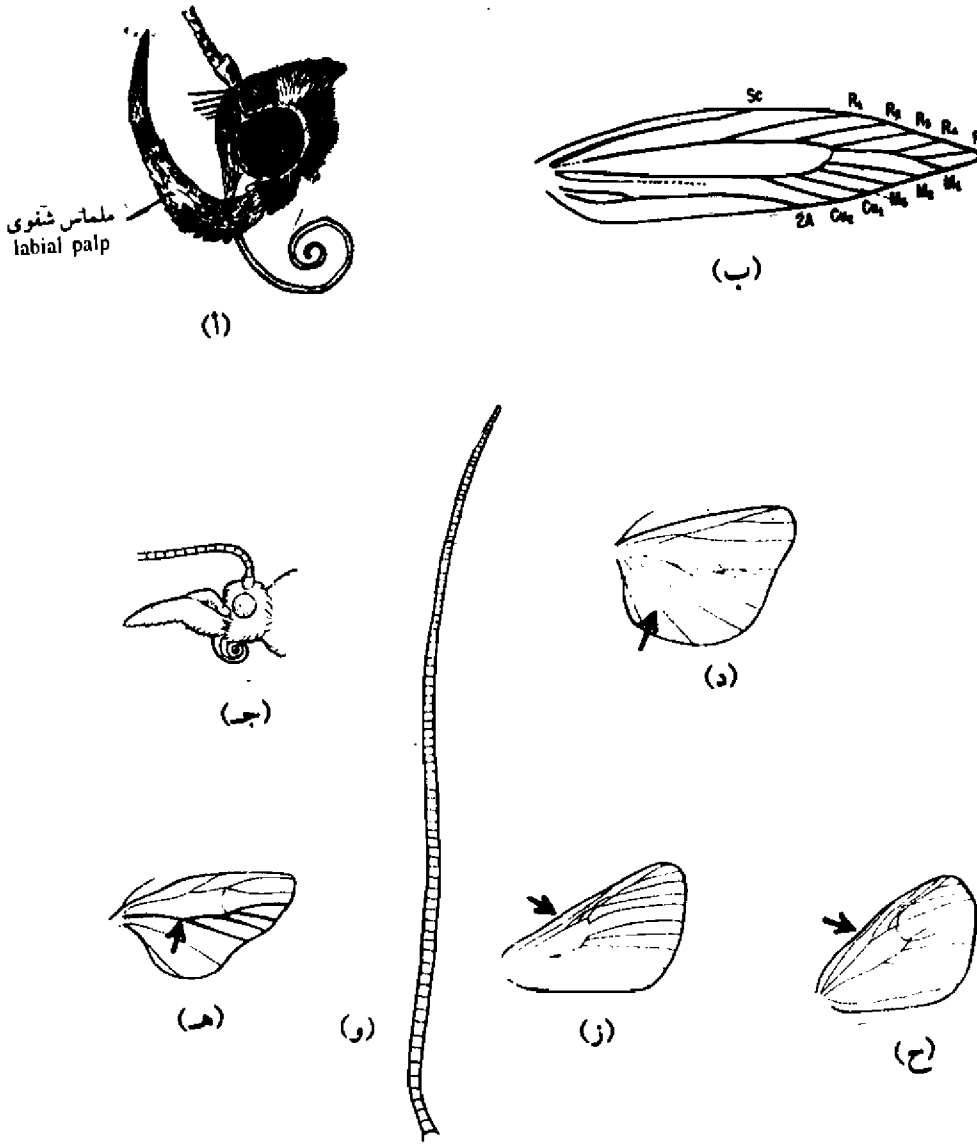


(د)



(جـ)

شكل ٢٨ : تعريف بعض فصائل حرشفية الأجنحة من الشكل العام للجسم. (أ) ليكينيدى (ب) إيجيريدى (سيسيدى) (جـ) كوسيدى (د) إسفنجيدى (هـ) چيومتريدى



شكل ٢٩ : الصفات التقسيمية لبعض فصائل حرشفية الاجنحة. (أ) رأس چيليكيدى (ب) الجناح الأمامى لچيليكيدى (جـ) رأس بيراليدى (د) الجناح الخلفى لبيراليدى (هـ) الجناح الخلفى لأركتيدى (و) قرن استشعار نوكتويدى (ز) الجناح الخلفى لنوكتويدى (ح) الجناح الخلفى لليمانتريدى

مثال : سيسيا مايوپيفورمس *Sessia mypiformis* (شكل ٢٨ - ب)

فصيلة : چيليكيدى Gelechiidae

- فراشات صغيرة ، والملامس الشفوية طويلة ومنحنية لأعلى ، والعقلة الطرفية طويلة ومدببة .
- الأجنحة الأمامية على شكل متوازى أضلاع .
- الحافة الخلفية للجناح الخلفى عادة بوزية الشكل .

الأهمية الاقتصادية : تهاجم يرقات دودة اللوز القرنفلية القطن ، وتصنع يرقات بعض الأنواع مثل دودة درنات البطاطس أنفاقاً فى أوراق النباتات ، والبعض الآخر من اليرقات يكون أورامًا فى بعض النباتات .

مثال : پكتينوفورا چوسيبيللا (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 .

الأهمية الاقتصادية : تتغذى اليرقات على المواد الشعرية والليفية والصوفية والحريرية .

مثال : تينيابليونيللا *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 فى 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 ، وعديمة المخالب ولا تستعمل فى المشى .
- العرق الكعبرى (R) متفرع إلي خمسة فروع ، والخلية الطرفية مغلقة .
- الجناح الأمامى به العرق الشرجى الثالث قصير ش ٣ A3 .

مثال : دانيس كرايزيبس *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 - كيلـو سيمبلـيكس *Chilo simplex* ، لاحظ أن الأجـنحة الأمامـية برتـقالية الـلون والأجنحة الخلفية بيضاء (لوحة ٢٧ - جـ) .

٣ - جاليريا ميللونيللا *Galleria mellonella* (فراشة الشمع) ، الأجنحة الأمامية ذات لون بنى خفيف وبها علامات سوداء .

٤ - پيراليس فورينياليس *Pyralis forinalis* (لوحة ٢٧ د - هـ) .

فصيلة : بومبسيدى (فراشات دودة الحرير) Bombycidae

- الشوكة (الفرينيولم) غائبة فى بومبكس وشبيهاتها .
- قرون الاستشعار مشطية .

مثال : بومبكس موراى *Bombyx mori* (لوحة ٢٨ - أ)

فصيلة : نيمفاليدى (الفراشات ذات القدم الفرشاة) Nymphalidae

- الأرجل الأمامية (فى الأنثى لا تستعمل فى المشى حيث أنها منثنية تحت الصدر .
- السيقان قصيرة ومغطاة بشعيرات طويلة ولذلك سميت بفراشات القدم الفرشاة .

الأهمية الاقتصادية : تتغذى يـرقات جنس ڤانيسا على الأشواك ، والبـعض الآخر من اليرقات تتغذى على نباتات مختلفة مثل نباتات فصيلة أورتيسى .

مثال : ڤانيسا كاردى *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 - قـرون الاستشعار بها حلقـات بيضاء ، يوجد خط من حراشـيف بيضاء يحيط بالأعين .

مثال : ڤايراكولا (ديودوركس) ليڤيا *Virachola livia* (لوحة ٢٨ - جـ)

الأجنحة تتراوح فى اللـون من البنفسجى إلى الأحمر فى الأنثى ، والـبرتقالى فقط فى الذكر .

فصيلة : بيريدى (الفراشات البيضاء.... والخ) Pieridae

- الجناح الخلفى به عرقان شرجيان .
- 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 : پيريس رابى *Pieris rapae* (لوحة ٢٩ أ - ب) ، يوجد على الجناح الأمامى للذكر نقطة سوداء ونقطتان فى الأنثى .

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) أكيرونتيا أتروپوس *Acherontia atropos*

(٢) هيرز كونفولفولاى *Hers convolvuli* (لوحة ٢٩ - جـ)

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 إيپسيلون 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 سبودوپتيرا ليتورالیس تسبب خسائر كبيرة للقطن ونباتات أخرى فى مصر .

أمثلة : ١ - سبودوبتيرا 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 البطنيتين الأولى والثامنة زوج من النقط السوداء .

٢ - أجروتيس إبسيلون *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 - جـ)

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 الجيرى .

اليرقة : صغيرة فى الحجم والنهايتان مدببتان والجسم مغطى بدرنات تنتهى بشعيرات وبها نقاط برتقالية عند القاعدة .

٤ - سيسامیا كريتيكا *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 جـ - د)

٦ - ليوكانيا لوريای *Leucania loreyi*

٧ - هيليوثيس *Heliothis* sp. (لوحة ٣١ هـ - و)

رتبة : غشائية الأجنحة Hymenoptera

(الذباب المنشارى ، إكنيومونس ، الكالسيدس ، النمل ، الزنابير والنحل)

الصفات العامة :

- الأجنحة شفافة ، الجناح الخلفى عادة أصغر من الجناح الأمامى ويتشابكان بواسطة خطاطيف كيتينية .
- أجزاء الفم متحورة بصفة بدائية للقرض وغالباً للعق 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 الأجنحة

١ - قاعدة البطن متصلة بشكل عريض مع الصدر (تحت رتبة سيمفايتا) . . . Symphyta ٢

- قاعدة البطن مختنقة ، البطن تقريباً عنقى (تحت رتبة أبوكرايتا) . . . . . Apocrita ٣

٢ - الجسم رفيع ، طول الصفيحة الظهرية الأولى مساو للعرض تقريباً أو الطول أكبر (شكل ٣٠ أ) ، ساق الرجل الأولى بها مهماز واحد على القمة . . . . . Cephidae سيفيدى

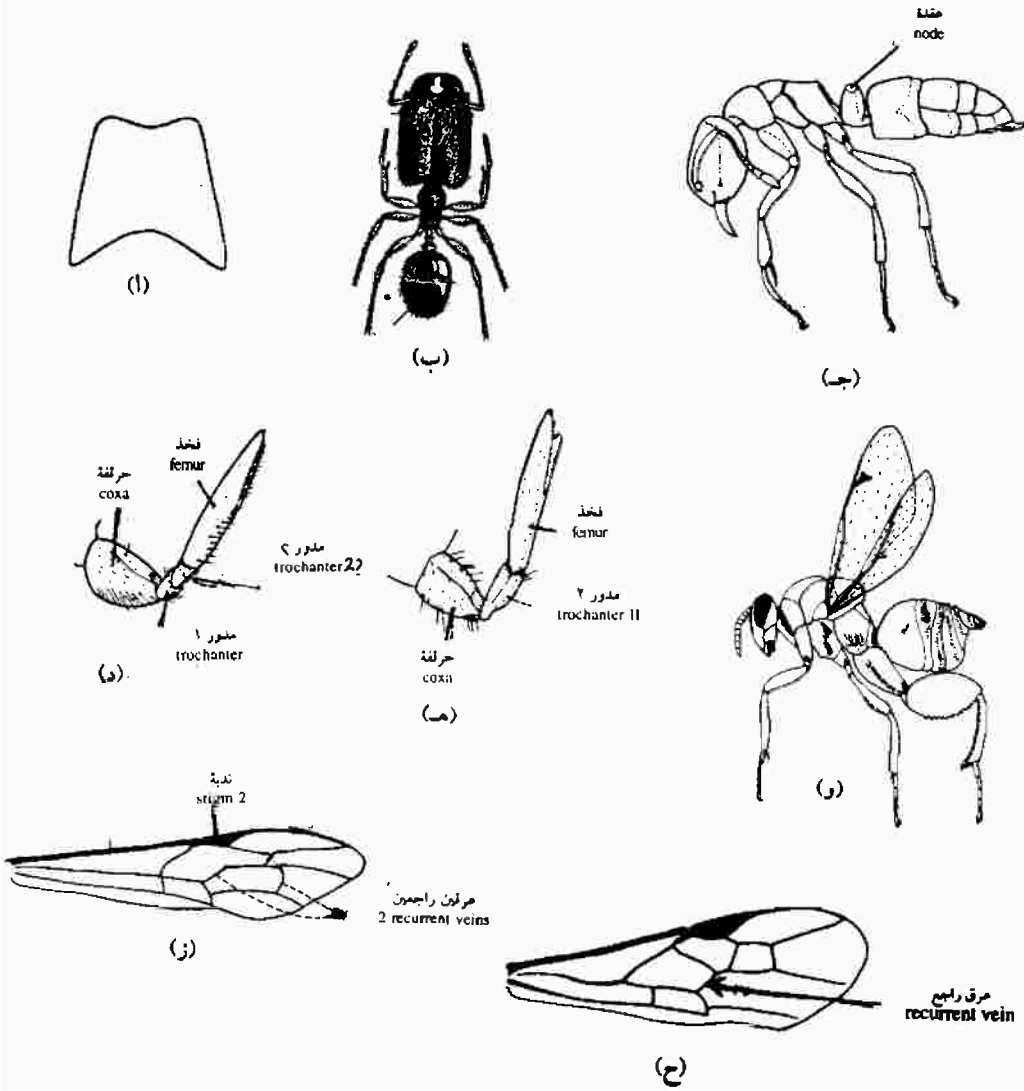
- الجسم قوى ، الصفيحة الظهرية الأولى ليست كسابقتها ، ساق الرجل الأولى بها مهمازين قميين . . . . . Tenthredinidae تنثريدينيدى

٣ - العقلة البطنية الأولى بها عقدة ظهرية وتتميز بوضوح عن باقى البطن ، قرون الاستشعار مرفقية الشكل والعقلة الأولى طويلة (شكل ٣٠ب - جـ) . . . Formicidae فورميسيدى

- العقلة البطنية الأولى وقرن 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 . (أ) الصفحة الظهرية الأولى لفصيلة سيفيدى (ب، جـ) فصيلة (فورميسيدى) (د) مدور مكون من عقلتين (هـ) مدور مكون من عقلة واحدة (و) كالسيد مبيناً الجناح الأمامى (ز) جناح إكنيومونيدى (ح) جناح براكونيدى

٥ - عروق الجناح مختزلة جداً ، الجناح الأمامى ليس به علامات واضحة (شكل ٣٠ و) كالسيديدى Chalcididae .....

- عروق الجناح ليست مختزلة ، الجناح الأمامى به ندبة (شكل ٣٠ ز) ٦

٦ - الجناح الأمامى به عرقان راجعان وعادة خلية صغيرة تحت حافية (شكل ٣٠ ز) ويتراوح الحجم من ميلليمترات قليلة إلى ٤٠ مم أو أكثر.... إكنيومونيدى Ichneumonidae

- الجناح الأمامى به عرق واحد أو عرقين راجعين ، حشرات صغيرة (شكل ٣٠ ح) ، نادراً ما تكون أطول من ١٢ مم فى الطول ..... براكونيدى Braconidae

٧ - ظهر الصدر ليس به دروز ، الذكور مجنحة ، الإناث عديمة الأجنحة (شكل ٢ أ) ، الإناث تشبه النمل فى المظهر العام ..... ميوتيلليدى Mutillidae

- 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) .... بوميليدى Pompilidae .....

- بلوريتة الصدر الأوسط والفخذ ليس كما سبق ٩

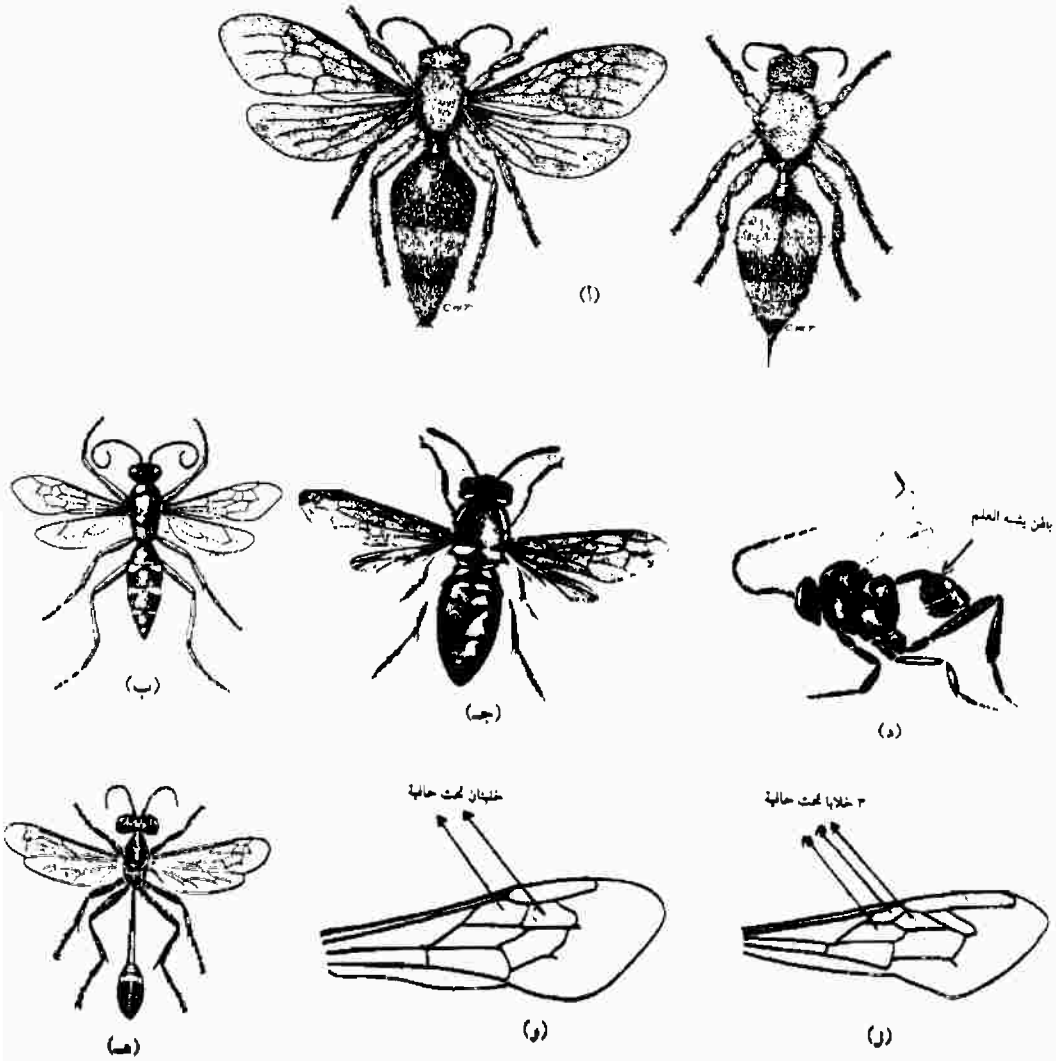
٩ - الخلية القرصية الأولى طويلة جداً (شكل ٣١ جـ) والأجنحة تنثنى بالطول عند الاستقرار فيسپيدى Vespidae .....

- الخلية القرصية الأولى ليست طويلة جداً والأجنحة لا تنثنى بالطول عند الاستقرار .. ١٠ .....

١٠- زنابير تشبه العناكب ، البطن صغير جداً ، بيضاوى والبطن يشبه العلم (شكل ٣١ د) إيفانيدى Evaniidae .....

- الشكل العام للجسم والبطن ليس كما سبق ١١

١١- شعيرات الجسم غير متفرعة ، البطن عنقى ، الزاوية الخلفية للصفيحة الظهرية الأولى تشبه الفص (شكل ٣١ هـ)..... سفيسيدى Sphecidae



شكل ٣١ : (أ) ميوتيلليدى (الذكر مجنح والأنثى عديمة الأجنحة) (ب) بومبيليدى (جـ) فيسپدى (د) إيثانيدى (هـ) سفيسيدى (و) الجناح الأمامى لميجاكيليدى (ز) الجناح الأمامى لفصيلة لايبيدى

- شعيرات الجسم وبخاصة فوق الظهر متفرعة والزاوية الخلفية للصفيحة الظهرية الأولى لا تشبه العصى ١٢

١٢ - الجناح الأمامى به خليتان تحت حافية (شكل ٣١ و) ، البطن يشبه القارب Megachilidae ميجاكيليدى .....

- الجناح الأمامى به ٣ خلايا تحت حافية (شكل ٣١ ز) ، البطن لا يشبه القارب ... Apidae إيبيدى .....

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 : تينثريدينويديا Tenthredinoidea - الذباب المنشارى**
* **تينثريديندى - Tenthredinidae- الذباب المنشارى النموذجى**
* **فوق فصيلة : سيفويديا Cephoidea- ذباب الساق المنشارى**
* سيفيدى Cephidae - ذباب الساق المنشارى
* **تحت رتبة : أبوكرايتا Apocrita**
* **فوق فصيلة : إكنيومونويديا Ichneumonoidea - غشائية الأجنحة المتطفلة**
* براكونيدى Braconidae
* **إكنيومونيدى - إكنيومونس Ichneumonidae**
* **فوق فصيلة : كالسيدويديا - كالسيدس Chalcidoidea**
* **كالسيديدى Chalcididae**
* فوق فصيلة : بروتوتروبويديا (سيرفويديا) Prototrupoidea **-غشائية الاجنحة المتطفلة**
* إيفانيدى Evaniidae
* فوق فصيلة : بيثيلويديا Bethyloidae - غشائية الأجنحة المتطفلة
* كرايزيديدى Chrysididae
* فوق فصيلة : سكوليويديا Scolioidea - الزنابير المتطفلة والنمل

* فورميسيدى Formicidae - النمل
* ميوتيليدى Mutillidae - النمل القطيفة
* سكوليدى Scoliidae - زنابير سكوليد
* فوق فصيلة : **ڤيسبويديا** Vespoidea - زنابير **فيسبويد**
* ڤيسبيدى (وتشمل ريومينيدى) Vespidae - زنابير الورق
* پومپيليدى Pompilidae - الزنابير العنكبوتية
* فوق فصيلة : سفيكويديا Sphecoidea - زنابير سفيكويد
* سفيسيدى Sphecidae - زنابير سفيسيد
* فوق فصيلة : أپويديا Apoidea - النحل
* ميجاكيليدى Megachilidae - النحل قاطع الأوراق
* أپيدى Apidae (وتشمل زايلوكوبيدى ، البومبيدى وفصائل أخرى أقل شيوعاً) ، نحل العسل ، النحل الطنان ، النحل النجار ، النحل الحفار ، النحل صانع الأنفاق .

تحت رتبة سيمفاتيا: Symphyta

- البطن متصل بالصدر بشكل ، ولايوجد 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 تابيدس *Cephus tabidus* (لوحة ٣٢ - أ)

تحت رتبة إبوكرايتا Apocrita

- البطن كبير الاختناق بين العقلتين الأولى والثانية .
- اليرقات من النوع عديم الأرجل .

فوق فصيلة : إكنيومونويدا Ichneumonoidea

- الكرش (الجزء المتنفخ 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 - بمپلا روباريتور *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 لذباب إكنيومونس :

الكثير منها نافع لأنها حشرات متطفلة داخلياً على بعض الحشرات والمفصليات الأخرى.

فصيلة : براكونيدى Braconidae

* تشبه إكنيومونيدى ولكن يسهل تمييزها بعدم وجود العرق المستعرض وم - 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 كيركباتريكى *Microbracon kirpatrichi* (لوحة ٣٢ - جـ)

٢ - ڤيپيو ديسيرتور *Vipio deserator* - قارن هذه الحشرة بحشرة بمبلا ولاحظ أن :

* أجنحة حشرة ڤيپيو ذات لون دخانى .
* آلة وضع البيض أطول .

الأهمية الاقتصادية : البراكونيدز حشرات نافعة لأنها متطفلة على الحشرات الأخرى .

فوق فصيلة : إيفانويديا 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 الترجيتة الظهرية الخلفية .

مثال إيفانيا أپنديجاستر *Evania appendigaster* (لوحة ٣٣ - أ)

الأهمية الاقتصادية : حشرات نافعة لأنها تتطفل على محفظة بيض الصراصير .

فوق فصيلة كالسيدرويديا Chalcidoidea

- قرون الاستشعار كوعية الشكل .
- الخلية ك$_{١}$/ $R_{١}$ بالجناح الأمامى ليست محددة بالعروق الأصلية أو غير موجودة .
- المدور موجود .
- الترجيتة 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 : براكيميريا ماينيوتا *Brachymeria minuta* (لوحة ٣٣ - ب)

الأهمية الاقتصادية : معظم الكالسيدز يتطفل على بيض ويرقات الحشرات الضارة بالمحاصيل التى تنتمى إلى رتبة حرشفية الأجنحة وثنائية الأجنحة وغمدية الأجنحة ومتجانسة الأجنحة .

فوق فصيلة : فورميكويديا (النمل) Formicoidea

- قرون الاستشعار مرفقية .
- بطن الذكر لا ينتهى إلى شوكة إسترنيتية ، الأنثى الخصيبة مجنحة ولكن الأجنحة تتقصف فى الحال .
- العنق البطنى به عقدة أو عقدتان أو حراشيف .

فصيلة : فورميسيدى Formicidae

أمثلة :

١ - مونومورايام فاروينسيس *Monomorium pharoensis* (لوحة ٣٣ - جـ)

٢ - أفينوجاستر أريناريس *Aphaenogaster arenaris*

٣ - كاتاجليفاس بيكولور *Cataglyphus bicolor* (لوحة ٣٣ - هـ)

٤ - كامپونوتاس ماكيولاتس إيچيپتياكس *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 : بومبيليدى (الزنابير العنكبوتية) Pompillidae

- البطن خال من العنق الواضح .
- الأرجل الخلفية طويلة جداً .
- زنابير حفارة ومفترسة .

مثال : بومبيلياس كوادرينكتاتس *Pompilius quadripunctatus* (لوحة ٣٤ -أ)

لاحظ قرون الاستشعار الصفراء .

فوق فصيلة : ڤيسبويديا (الزنابير الحقيقية) Vespoidea

- الأجنحة الأمامية عادة مثنية بالطول ، الخلية القرصية الأولى عادة طويلة جداً ، أطول من الخلية تحت الوسطى .
- العيون دائماً ذات حواف داخلية .
- ينتهى اللسان وجار اللسان دائمًا بوسائد ملونة .

فصيلة : ڤيسبيدى (الزنابير الحقيقية) Vespidae

تحت فصيلة : ڤيسبينى (الزنابير الاجتماعية) Vespinae

وهى تشمل الزنابير صانعة الأوراق التى تعيش فى مجتمعات تتكون من الملكة ، والذكور والإناث .

مثال : ڤيسبا أورينتاليس *Vespa orientalis* (لوحة ٣٤ - ب)

تحت فصيلة : إيومينى (الزنابير الإنفرادية) Eminae

مثال : دلتا ماكسيللوزا *Delta maxillosa* (لوحة ٣٤ - جـ)

فوق فصيلة : سكوليويديا Scolioidea

- تتشابه 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 : ميوتيلليدى (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 : سكوليدى (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 .
- زنابير خارجية التطفل على يرقات الجعران المقدس والحشرات البالغة تتواجد على الأزهار.

مثال : سكوليا إيرثروسيفالا *Scolia erythrocephala* (لوحة ٣٤ - و)

فوق فصيلة : بينثيلويديا Benthyloidea

- الجناح الخلفى به فص شرجى وإذا كان هذا غائباً ، فالجليد معدنى .
- الصفيحة الظهرية الأولى منفرجة من أسفل وليست متصلة بالإسترنيتة الأمامية للعقلة الصدرية الخلفية .

فصيلة : كرايزيديدى (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 والجرى .

تحت فصيلة : سفيسينى Sphecinae

أمثلة :

١ - سفيكس امبروزاس *Sphex umbrosus* (لوحة ٣٥ - ب)

٢ - بودالونيا تايدى (آموفيلاتايدى) *Podalonia = Ammophila tydei* (لوحة ٣٥ - جـ)

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 ترياڤجلوم *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 تفصلا قصيراً مع الدرقة .
- الدرز الواصل بين حق قرن الاستشعار والدرز الدرقى 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 : زايلوكوبا إيستوانس *Xylocopa aestuans* (لوحة ٣٦ ب - جـ)

الذكور صغيرة الحجم واللون فاتح .

تحت فصيلة : إبينى Apinae

معظمها حشرات اجتماعية

مثال : إبيس ميلليفيكا (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 الحقيقى) Diptera

الصفات العامة :

- معظم الذباب الحقيقى حشرات صغيرة نسبياً ولينة الجسم .
- أجزاء الفم من النوع الثاقب الماص ، أو الإسفنجى أو اللاعق والفكوك العلوية غير موجودة أو أثرية فى الحشرات البالغة أما عن الفكوك السفلية فهى ممثلة بالملامس الفكية .

الصدر : يوجد زوج واحد فقط من الأجنحة الشفافة وهو الزوج الأمامى ، حيث أن الزوج الخلفى من الأجنحة يكون متحوراً إلى دبوس إتزان .

- الصفيحة الظهرية الوسطى نامية جداً ، أما الصفيحتان الظهريتان الأمامية والخلفية فصغيرتان وغير واضحتان .
- الرسغ يتكون عادة من خمس حلقات (عقل) .

التحول :

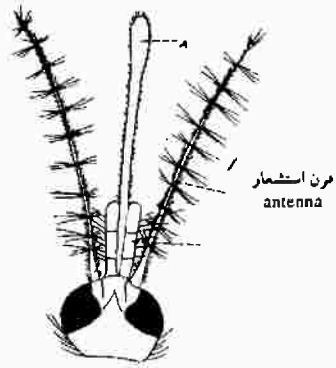
* رتبة ثنائية الأجنحة ذات تحول كامل ، واليرقات عديمة الأرجل إما أن تكون دودية الشكل أو أسطوانية .
* العذارى من النوع المكبل أو المستور .

تصنيف رتبة ثنائية الأجنحة :

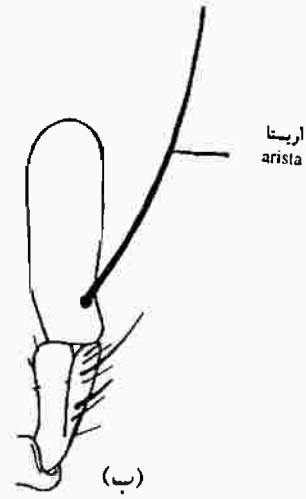
رتبة ثنائية الأجنحة واحدة من أكبر رتب الحشرات ، وتنقسم إلى ثلاثة تحت رتب هى : تحت رتبة خيطية قرون الاستشعار ، تحت رتبة قصيرة قرون الاستشعار وتحت رتبة دائرية الانشقاق . وتنقسم تحت رتبة دائرية الإنشقاق إلى أقسام أشيزا وشيزوفورا . وقسم شيزوفورا ينقسم إلى قسمين هما عديمة الأغلفة (acalypterate) وذات الأغلفة (calypterate) .

ويمكن فصل تحت الرتب عن طريق المفتاح الاتى :

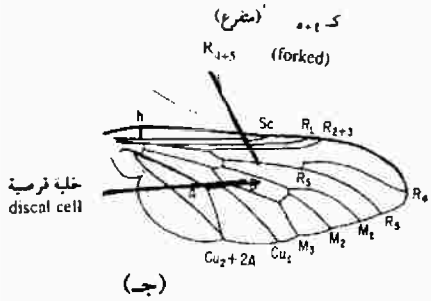
١ - قرون الاستشعار فى الحشرة البالغة عديدة العقل وعادة ما تكون أطول من الرأس والأريستا غائبة (شكل ٣٢ أ) . . . . . Nematocera تحت رتبة خيطية الأجنحة



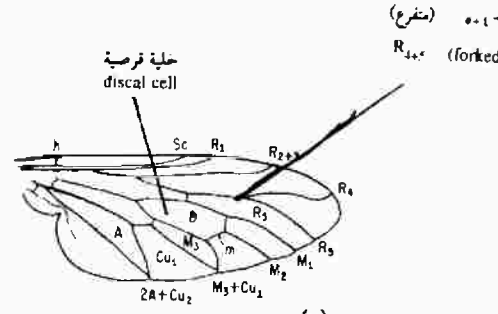
(أ)



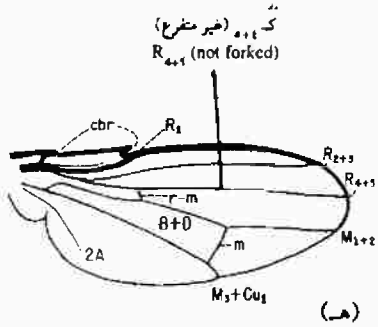
(ب)



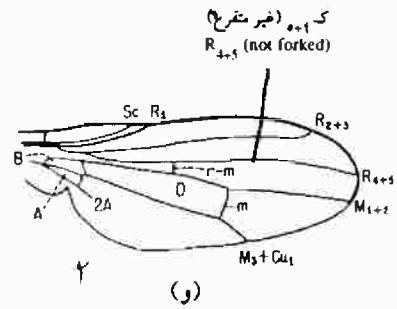
(جـ)



(د)



(هـ)



٢ (و)

شكل ٣٢ : الصفات التقسيمية لرتبة ثنائية الأجنحة على مستوى تحت الرتبة . (أ) رأس البعوض (ب) قرن استشعار ذباب التاكينيد (جـ، د) أجنحة تحت رتبة قصيرة الأجنحة (هـ، و) أجنحة تحت رتبة دائرية الانشقاق

- قرون الاستشعار عادة مكونة من ٣ عقل والعقلة الثالثة عادة حلقية وتحمل زائدة تسمى أريستا (شكل ٣٢ ب) ٢

٢ - العرق الكعبرى ك ٤ + ٥ (R_{4+5}) عادة متفرع (شكل ٣٢ جـ ، د) ..... Brachycera تحت رتبة قصيرة قرون الإستشعار

- العرق ك ٤ + ٥ (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 الفكية مكونة من ٣ - ٥ عقل .
- الخلايا القرصية عادة غير موجودة باستثناء بعض الحالات ، مثل فصيلتى أنيزوبيديدى وتيبيوليدى .
- اليرقات ذات رؤوس نامية جداً وفكوك قارضة .
- العذراء من النوع الحر .

ويمكن فصل الفصائل المختلفة من خيطية قرون الاستشعار باستخدام المفتاح الآتى :

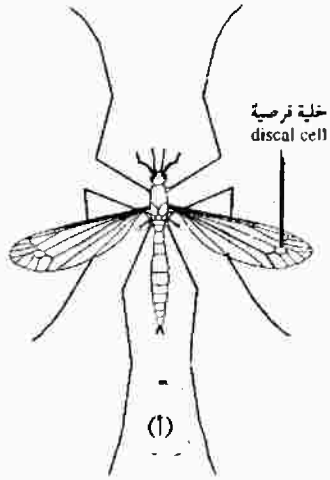
١ - ذباب ضخم يشبه البعوض العملاق ، والأرجل طويلة جداً والخلايا القرصية عادة موجودة (شكل ٣٣ أ) ..... Tipulidae تيبيوليدى

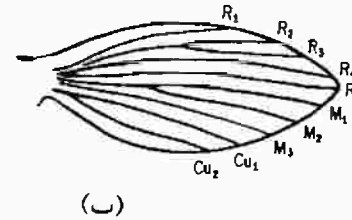
- ذباب صغير ذو أرجل قصيرة ، الخلايا القرصية غير موجودة ٢

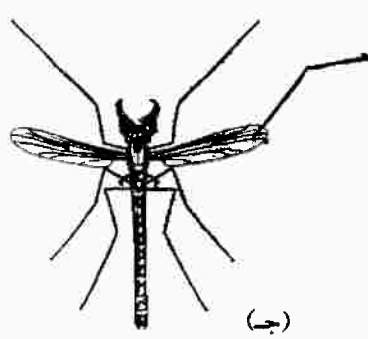
٢ - الأجنحة قصيرة وعادة مغطاة بشعر كثيف ، والعروق الكعبرية ك١ R_1، ك٢ R_2، ك ٣ R_3، ك٤ R_4، ك٥ R_5 واضحة (شكل ٣٣ ب) .. Psychodidae سايكوديدى

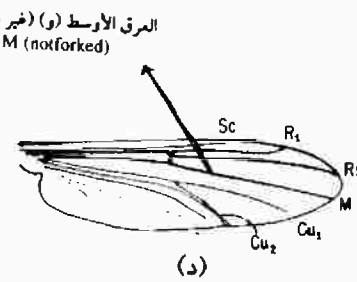
- الأجنحة طويلة وضيقة وغير مغطاة بشعر ، والعرق الكعبرى ك٥ R_5 غير واضح .. ٣

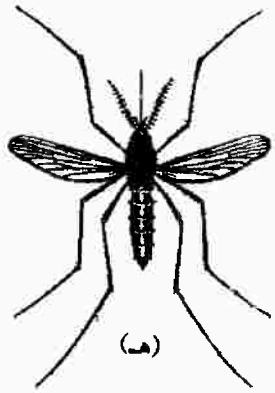
٣ - العرق الوسطى «و» "M" غير متفرع (شكل ٣٣ د) ، الأرجل الأمامية مستطيلة ، وأجزاء الفم غير مهيأة للثقب (شكل ٣٣ جـ، د)... Chironomidae كايرونوميدى

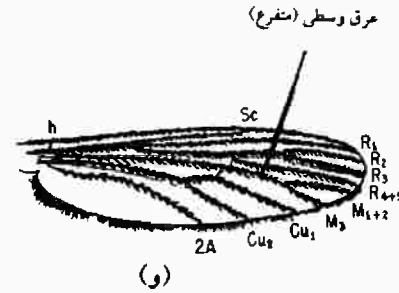












شكل ٣٣ : تعريف بعض الفصائل فى خيطية قرون الإستشعار . (أ) تيبوليدى (ب) جناح سايكوديدى (جـ) كايرونوميدى (د) جناح كـايرونوميدى (هـ) كيوليسيدى (و) جناح كيوليسيدى

- العرق الـوسطى «و» "M" متفرع ، الأرجل الأمامـية غير مستطيلة وأجـزاء الفم مهيأة للثقب فى الإناث، والحراشيف موجودة على الأجنحة وعلى الجسم (شكل ٣٣ هـ ، و) ..... Culicidae كيوليسيدى

فصيلة : تيبيوليدى 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 ومهيأ للثقب .
- العيون البسيطة غير موجودة .
- قرون الإستشعار ريشية فى الذكر وشعرية بسيطة فى الأنثى .
- حواف وعروق الأجنحة مغطاة بحراشيف .
- اليرقات والعذارى مائية ، وحرة المعيشة واليرقات ذات جهاز تنفسى من النوع الخلفى.

أمثلة : ١ - كيوليكس *Culex* sp. (شكل ٣٤ - أ)

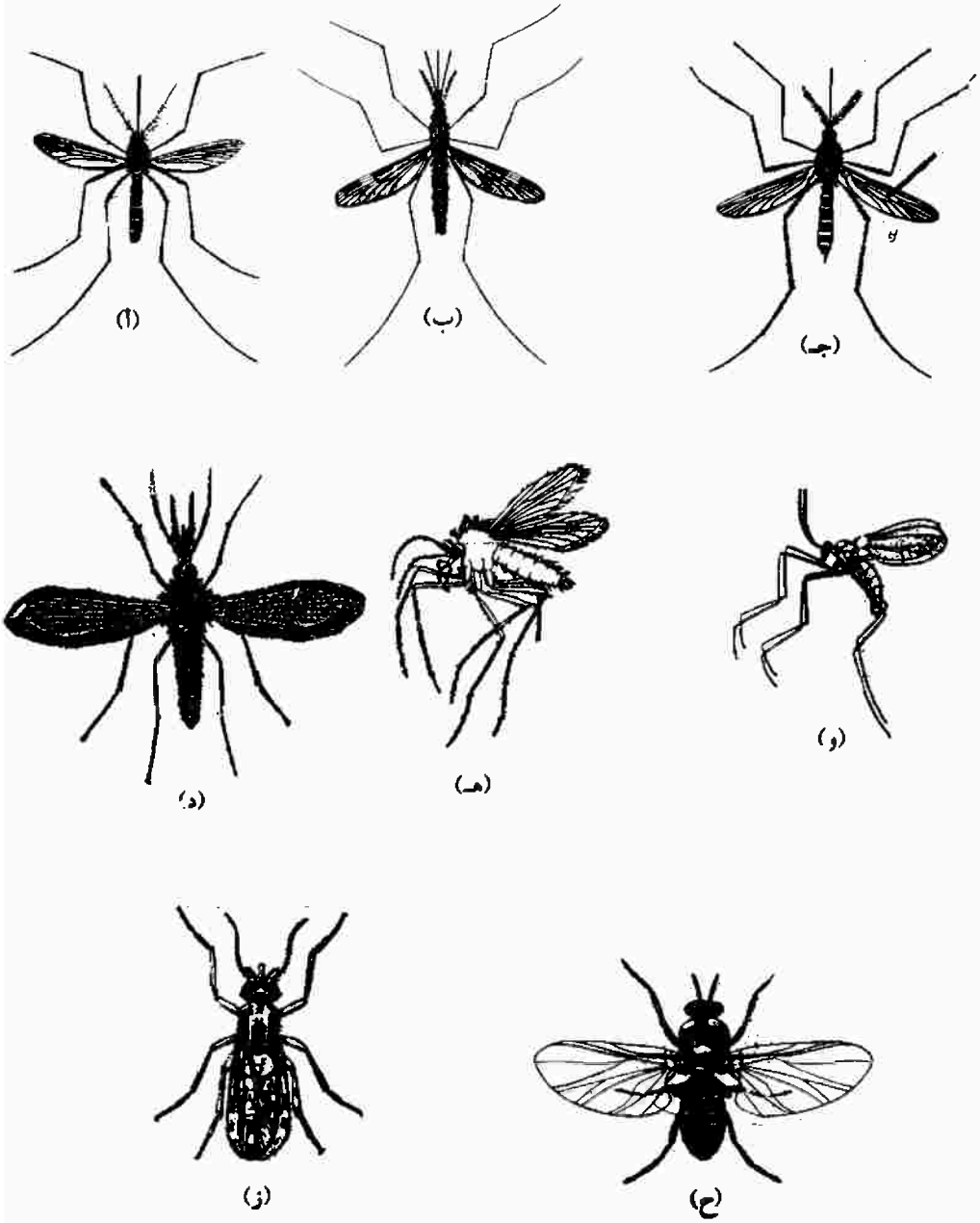
٢ - أنوفيليس *Anopheles* sp. (شكل ٣٤ - ب)

٣ - إيديس *Aedes* sp. (شكل ٣٤ - جـ)

ملاحظة : تنقسم الصفيحة الظهرية الـوسطى إلى ثلاثة فصوص فى حالة الكيولكس ومزودة بثلاثة مجـاميع من خصلات الشعر ، بـينما فى حالة الأنوفـيليس فالصفيحـة الظهرية الوسطـى عادية . ويقـوم الطالب بـالتمييـز بين الأجنـاس (الذكور والإناث) فـى كلا الجنسين السابقين .

فصيلة : سايكوديدى (ذباب الرمل وذباب الفراشات) Psychodidae

- حشرات صغيرة أو دقيقة الحجم وعادة مغطاة بشعيرات وتشبة الفراشات .



شكل ٣٤ : نيماتوسيرا . (أ) كيوليكس (ب) أنوفيليس ، (جـ) إيديس (كيوليسيدى) ، (د، هـ) ذباب الرمل (سايكوديدى) ، (و) هاموش الأورام (سيسيدوميدى) ، (ز) الهاموش القارض (سيراتوبوجونيدى)، (ح) الذبابة السوداء (سيميوليدى)

- القاطع الكعبرى الرابع ق ك٤ R_{s4} متفرع والعروق المستعرضة غير موجودة باستثناء عند قاعدة الجناح .
- العيون البسيطة غائبة (شكل ٣٤ د، هـ) .

أمثلة : فليبوتوماس باباتاسى *Phlebotomus papatasi* (شكل ٣٤ د)

فصيلة : كايرونوميدى (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 المواد المتحللة والبعض الآخر من اليرقات ذات لون أحمر نتيجة لوجود الهيموجلوبين فى الدم .

أمثلة : كيرونومس *Chironomus* sp.

افحص العينة الموجودة وقارنها بشكل (٣٣ جـ ، د).

فصيلة : سيسيدوميدى (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 طولية .

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 : سيميوليدى (الذباب الأسود) Simulidae

- حشرات داكنة ، صغيرة ذات أرجل وقرون استشعار قصيرة وأجنحة عريضة .

الأهمية الاقتصادية : الإناث ماصة للدم وتهاجم الإنسان والدواب .

مثال : سيميوليام *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 آريستا على العقلة الثالثة من عقل قرن الإستشعار .
- الخلية القرصية عادة موجودة (شكل ٣٢ جـ ، د) .
- اليرقة ذات رأس منكمشة 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 حلقية وعديمة المخراز (القليم).
- الشوكة القدمية وسادية الشكل .

- العيون لامعة وملتحمة فى الذكر ومنفصلة فى الأنثى .
- الخرطوم بارز ومتحور للثقب فى حالة الأنثى ، ويرقات معظم الأنواع مائية ومفترسة .

أمثلة :

تاباناس تينيولا *Tabanus taeniola* (لوحة ٣٧ - د)

كرايزوبس *Chrysops* sp.

فصيلة : بومبيليدى 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 تنفسى من النوع الطرفى .

أمثلة :

بومبيليوس ميديوس *Bombylius medius* (لوحة ٣٧ أ)

اكسوبروسبا إيجينا *Exoprospa aegina* (لوحة ٣٧ ب)

فصيلة : أسيليدى 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 قدمية .

مثال :

أبوكليا *Apoclea* sp. (لوحة ٣٧ جـ)

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 بالمفتاح الآتى :

١ - الدرز الجبهى موجود (شكل ٣٥ أ) . . . . . .

. . . . . Schizophora شيزفورا ٢

- الـــــدرز الجبـهى غائب (شـكل ٣٥ ب) Aschiza (أشيزا) . يوجد عـرق مستعرض كعبـرى وسطى (ك - و) (r-m) بين العرق الـكعبرى (ك٤ + ٥) (R_{4+5}) والعرق الوسطى (و١) (M_1) . . . . . Syrphidae سيرفيدى

٢ - الأغلفة (Calypters) ضخمة ونامية جداً (شكل ٣٥ جـ) . . . . . .

. . . . . Calyptratae ذات الأغلفة ٣

- الأغلفة أثرية (شكل ٣٥ د) (عديمة الأغلفة) . . . . . Acalyptratae ٩

٣ - الـرأس مـسـتـقـرة فـى حـواف الـصـدر (شـكـل ٣٥ ح) وغـيـر مـجـنـحـة . . . . . Hippoboscidae هيپوبوسيدى

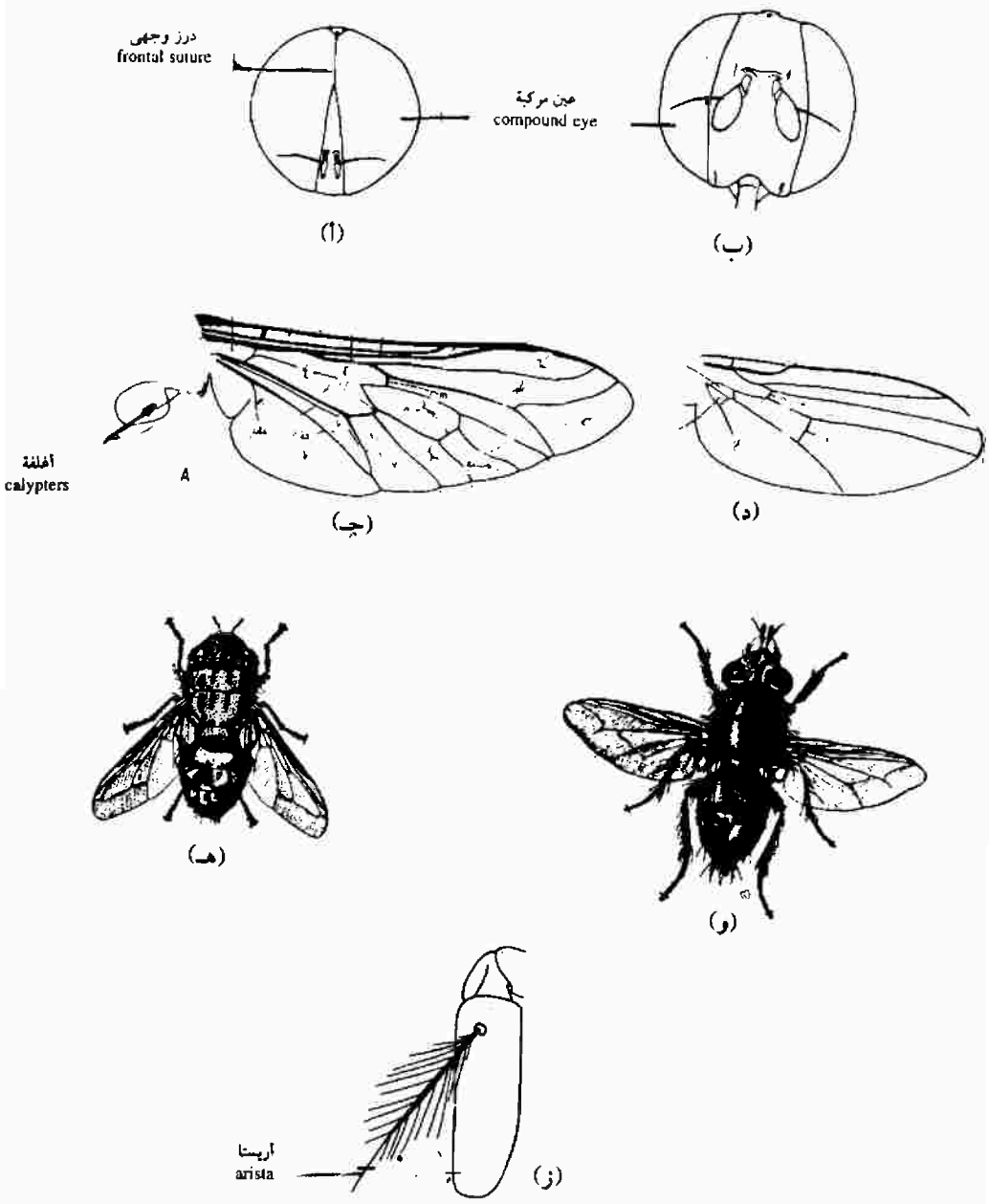
- الرأس غير مستقرة فى حواف الصدر ، ومجنحة ٤

٤ - أجزاء الفم أثرية أو لاعقة (شكل ٣٥ هـ) ، الجسم به شعيرات . . . . . .

. . . . . Oestridae أوستريدى

- أجزاء الفم نامية جداً ، الجسم عادة به أشواك ٥

٥ - الخلية الكعبرية ك٥ R_5 ضيقة أو مغلقة القمة ، الترجـيتات البطنية ذات شعيرات قوية ودقيقة (شـكل ٣٥ و) ، الأريـستا عاريـة ، حواف الترجـيتات الـبطنيـة تتشابـك مع الاسترنيتات . . . . . Tachinidae تاكيندى



شكل ٣٥ : الصفات التقسيمية لدائرية الانشقاق (أ) رأس شيزوفورا (ب) رأس أشيزا (جـ) جناح ذات الأغلفة (د) جناح عديمة الأغلفة (هـ) أوستريدى (و) التاكنيد (ز) قرن استشعار الكاليفوريدى (ح) هيبوبوسيدى

- الخلية الكعبرية ك٥ والترجيتات البطنية متباينة ، الأريستاريشية ٦

٦ - تحت البلوريتة والبلوريتة الجناحية ذات شعيرات ، الخلية الكعبرية ك٥ ضيقة أو مغلقة ناحية القمة (شكل ٣٦ - د) ٧

- تحت البلورتية ليست بها شعيرات ، الخلية الكعبرية ك٥ R_5 ليست ضيقة أو مغلقة ناحية القمة (شكل ٣٦ أ - جـ) ٨

٧ - الأريستاريشية (شكل ٣٥ ز) وراء النصف القاعدى ، الجسم عادة ذو لون معدنى ..... كاليفوريدى Calliphoridae

- الأريستاريشية فقط عند النصف القاعدى ، الجسم غير معدنى اللون ..... ساركوفاچيدى Sarcophagidae

٨ - العرق السادس (ن٢ + ش٢) (2A + Cu2) يصل إلى حافة الجناح على الأقل كثنية (شكل ٣٦ أ) ..... أنثوميدى Anthomyiidae

- العرق السادس لا يصل إلى حافة الجناح (شكل ٣٦ ب) ..... ماسيدى Muscidae

٩ - تبين الأجنحة أنماطاً (شرائط) معينة من الألوان ، العرق الثانى قصير (شكل ٣٦ جـ) ..... تيفريتيدى Tephritidae

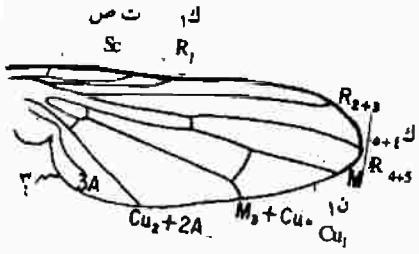
- الأجنحة عادة ليس بها شرائط من الألوان ، العرق الثانى ليس قصيراً ١١

١٠ - الصفيحة الظهرية الوسطى ليس بها شعيرات باستثناء ما فوق الأجنحة ، وذات منطقة ضعيفة مميزة عبر الثلث القاعدى من الجناح ..... بسيليدى Psilidae

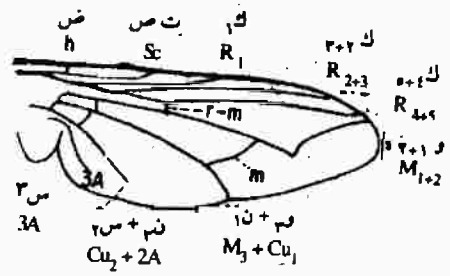
- الصفيحة الظهرية الوسطى بها نمط من الشعيرات الكاملة ، ولا يوجد منطقة ضعيفة عبر الثلث القاعدى من الجناح . الرأس بها شعيرات واضحة ومنفرجة..... أجروميزيدى Agromyzidae

تحت رتبة : دائرية الإنشقاق Cyclorrhapha - Muscoid flies (ذباب الماسكويدى)

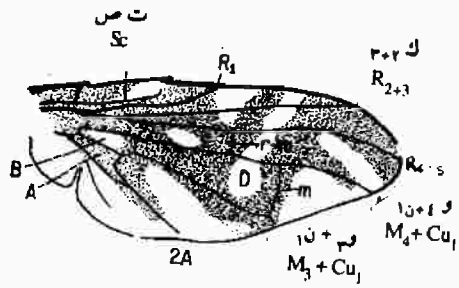
- قرون الإستشعار مكونة من ٣ عقل ، وبها أريستا ظهرية حلقية .
- تخرج الحشرات البالغة من العذراء من خلال فتحة دائرية .
- العرق الكعبرى ك ٤ + ٥ R_{4+5} غير متفرع .



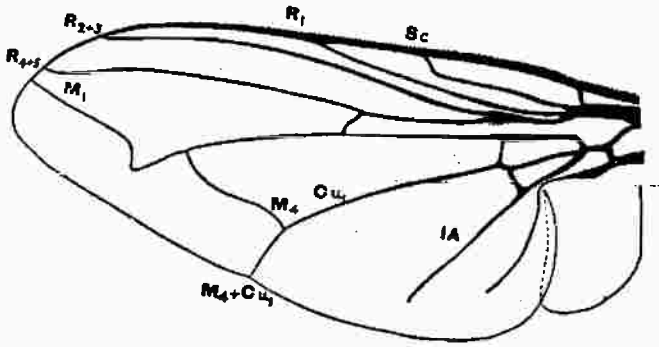
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

شكل ٣٦ : أجنحة رتبة ثنائية الأجنحة . (أ) أنثومييدى (ب) ماسيدى (جـ) تيفرينيدى (د) كاليفوريدى

فصيلة أنثوميدى Anthomyiidae : وتشمل هذه الفصيلة تحت فصيلتين هما أنثومينى Anthomyiinae وسكاتوميزينى Scatomyzinae وهاتان تحت الفصيلتان تصنفان كفصيلتين هما أنثوميدى وسكاتوميزيدى عند بعض العلماء .

تحت فصيلة : أنثومينى Anthomyiinae

- ذباب ذو لون داكن وبه شعيرات دقيقة قائمة (رأسية) على الجانب السفلى للترجيتة الصدرية الخلفية الصغرى ، كما أن به أكثر من بروز إسترنوبلورى .

تحت فصيلة : سكاتوميزينى Scatomyzinae

- ذباب قاتم اللون (مائل للأصفرار أو اللون البنى) ، ولا يوجد به الشعيرات الرأسية على السطح السفلى للترجيتة الصدرية الخلفية الصغرى .

افحص عينات تحت الفصيلتين ولاحظ أن هاتين تحت الفصيلتين تنتميان إلى فصيلة أنثوميدى لوجود الصفات الآتية :

* يصل العرق السادس إلى حافة الجناح ، على الأقل فى صورة ثنية .
* يوجد بروز إسترنوبلورى ضخم .

الأهمية الاقتصادية : ١ - تتغذى يرقات كثير من فصيلة أنثوميدى على النباتات ، والبعض الآخر آفات خطيرة على محاصيل الحدائق .

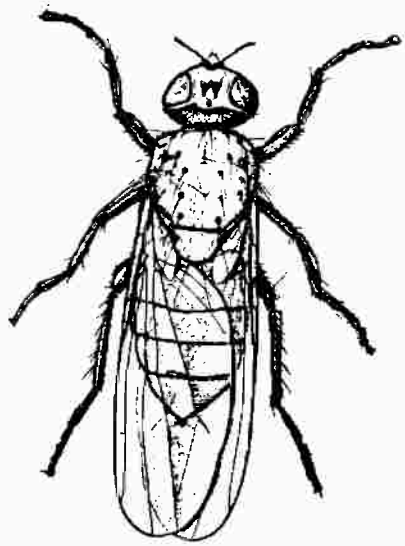
٢ - تتطفل بعض الأنواع على حشرات أخرى .

أمثلة : قارن بين العينات الموجودة (شكل ٣٧ - أ)

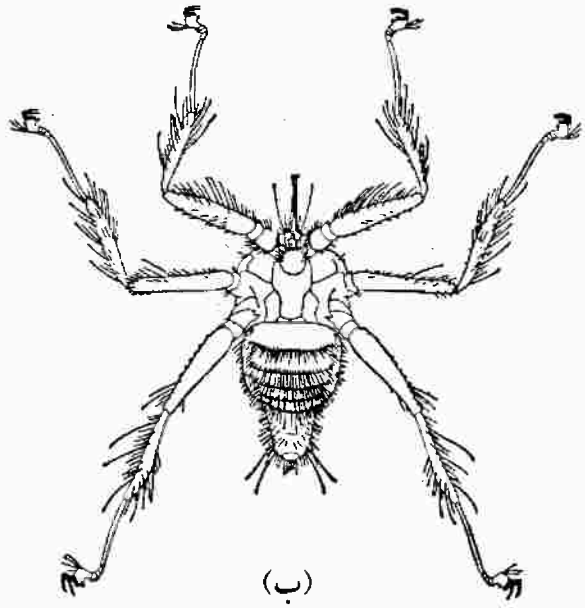
فصيلة : نيكتيريبيدى (ذباب الخفافيش) Nycteribidae

- ذباب صغير عديم الأجنحة ويشبه العناكب .
- الرأس صغيرة وتنثنى 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)



(أ)



(ب)

شكل ٣٧: انثومبيدى ونيكتيريبيدى. (أ) أنثومييدى . (ب) نيكتيريبيدى

فصيلة : استريبليدى 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 الصدأ) Psilidae

- ذباب رفيع أو صغير أو متوسط الحجم ذو قرون استشعار طويلة .
- به حافة ضعيفة عبر المثلث القاعدى من الجناح .

الأهمية الاقتصادية : تعيش اليرقات على جذور أو أورام النباتات ، وقد تسبب خسائر متوسطة لنباتات عديدة .

أمثلة : بسيلا *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 أوليى *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 : بيوفيلا كازى *Piophila casei* (لوحة ٤٢ - جـ)

تتلف يرقات هذه الحشرة الجبن ولذا تعرف بذبابة الجبن النطاطة .

فصيلة : دروسوفيليدى Drosophilidae

- عادة ذات مظهر منتفخ إلى حد ما .
- ذات عيون لونها أحمر خفيف .

مثال : دروسوفيلا *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 أوستريدى ذات الأغلفة توجد اليرقات فى القناة الهضمية للثدييات .

مثال : جاستروفيلاس 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 الخارجي .

الأهمية الاقتصادية : كثير من الأنواع مفترسات على المن والنمل والأرضة والحشرات الأخرى ولذلك فإنها من الحشرات النافعة .

أمثلة :

١ - سيرفس كورولل *Syrphus corollae* (لوحة ٣٨ - أ)

٢ - إيريستاليس تينيوبس *Eristalis taenops* (لوحة ٣٨ - ب)

٣ - إيريستاليس تانيكس *Eristalis tanex* (لوحة ٣٨ - جـ)

قسم : شيزوفورا (ذباب الماسكويد) Schizophora (Muscoid flies)

جميع ذباب الماسكويد متميز بوجود الدرز الجبهى (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 الخارجي .

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 دوميستيكا فيسينا *Musca domestica vicina* (الذبابة المنزلية) (لوحة ٣٩ -ب).

٢ - ماسكا ألبينا *Musca albina* (لوحة ٣٩ - جـ)

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 ستابيولانس *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 تسى تسى)

* 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 الترجيتة الصدرية الوسطى متساوية (زوجين) .

ب - الأنثى : * العيون ملتحمة .

* الشويكات التى على الترجيتة الصدرية الوسطى غير متساوية ، الزوج الداخلى أقصر وأقوى .

لاحظ الفرق بين ماسكا دوميستيكا ، ماسكا ألبينا ، ماسكا تمبستيفا ، وماسكا سوربنيز (لوحة ٣٩)

فصيلة : كاليفوريدى Calliphoridae (blowflies)

- ذباب ذو لون معدنى والأريستا ريشية .

- عادة يوجد شعرتين بلوريتين ظهريتين .

الأهمية الاقتصادية : غالبية ذباب الكاليفوريدى مترمم . ويرقات الدودة الحلزونية (جنس كاليتروجا) عادة تهاجم الحيوانات المنزلية .

أمثلة :

١ - كرايزوميا ألبيسيبس *Chrysomyia albiceps* (لوحة ٤٠ - أ)

٢ - لوسيليا سيريكاتا *Lucelia sericata* (لوحة ٤٠ - ب)

٣ - كاليفورا إيرثروسيفالا *Calliphora erythrocephala* (لوحة ٤٠ - جـ)

فصيلة : ساركوفاجيدى (ذباب اللحم) Sarcophagidae

- ذباب مائل للسواد وذو شرائط رمادية على الصدر .

- الأريستا ليس بها شعيرات ، أو النصف القاعدى فقط ريشى .

- يوجد أربعة بروزات بلوريتية 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 : تاكينيدى (ذباب التاكينيد) Tachinidae

- الشعيرات تحت البلوريتية والبلوريتية والجناحية نامية والترجيتة الصدرية الخلفية موجودة.

- تتشابك عادة الصليبات البطنية (الإسترنيتات) للبطن مع الترجيتات ، والبطن عادة به عدد من الشويكات الكبيرة .

الأهمية الاقتصادية : تتطفل غالبية ذباب التاكينيد على يرقات حرشفية الأجنحة ، الذباب المنشارى ، الخنافس ، متجانسات الأجنحة ، مستقيمات الأجنحة . . . . الخ .

أمثلة : تاكاينا لارفارم *Tachina larvarum* (لوحة ٤١ - أ) .

فصيلة : أوستريدى (ذباب النغف) Oestridae

- ذباب ضخم يشبه النحل .
- قرون الإستشعار قصيرة وغائرة جزئياً فى تجاويف جبهية .
- الجسم به شعيرات ، الترجيتة الصدرية الخلفية الصغرى قصيرة جداً ، الترجيتة الصدرية الخلفية نامية جداً .

* الرأس ظاهرياً قريبة من الجانب البطنى ، الملامس عادة ضخمة ، الأريستا عارية .

الأهمية الاقتصادية : كثير من ذباب النغف 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 أوڤيس *Oestris ovis* (ذبابة نغف الماشية) (لوحة ٤١ - ب)

٢ - هايبوديرما بوڤيس *Hypoderma bovis* (ذبابة نغف الثور) (لوحة ٤١ - جـ) وهى ذبابة ذات لون أصفر مائل للبنى ، وبها شعيرات وشرائط داكنة على البطن ، والأجنحة مائلة للون الأصفر وبها بقع بنية .

فصيلة : هيبوبوسيدى Hippoboscidae

- الرأس غائرة فى الصدر .
- تكون الملامس جراباً للخرطوم الذى لا يكون بارزًا للأمام .
- قرون الإستشعار مكونة من عقلة واحدة وموجودة داخل منخفض .
- الأرجل قصيرة وقوية وبها مخالب مسننة .

أمثلة :

١ - هيبوبوسكا كاميلينا *Hippobosca camelina* نغف 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 التى توجد بالأدراج والدواليب والأركان المظلمة داخل المنازل مثل السمك الفضى بواسطة ملقاط أو فرشاة مبللة . أما الأنواع التى 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 ملاءة بيضاء وتلتقط الحشرات بواسطة فرشاة مبللة أو ماصة ، وأنواع عديدة يمكن جمعها بواسطة قمع بيرليز . ويمكن جمع الحشرات ذات الذنب القافز والتى توجد على الحشائش بواسطة وعاء مطلى بلون أبيض ومثبت بزاوية ٣٠ درجة على الأرض ، ويمكن بذلك رؤية الحشرات التى تسقط أو تقفز داخل الوعاء وبذلك يسهل جمعها . ويمكن جمع الحشرات ذات الذنب القافز المائية بواسطة مصفاة الشاى .

وتحفظ هذه الحشرات فى كحول ٨٠ - ٩٥ ٪ ، ومن الضرورى 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 يؤدى 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 والتى عليها غالباً تحط ، فإذا عرف الشخص عادات طيران تلك الحشرات فلابد له أن يتوقع إلى أين تطير . ويجب مرجحة الشبكة خلف الرعاشات الطائرة فإذا كانت المرجحة من الأمام فترى الحشرة الشبكة وبالتالى 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 مظروف 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 فى أوائل الصيف والبعض الآخر مثل الصراصير يمكن جمعها فى أى وقت من العام . ويمكن جمع الأشكال الواضحة مثل النطاط وصرصور الغيط على الحشائش بواسطة الشبكة أو بواسطة التصويب لأفراد معينة وبعض الأنواع الخفية يمكن جمعها فى الليل بتتبع صوتها ثم تحديد مكانها بواسطة بطارية أو بواسطة أنواع مختلفة من المصايد ذات الطعوم ، وبعض الأنواع يمكن إمساكها بوضع مولاس أو مواد مشابهة فى قاع المصيدة وبذلك يمكن جمعها بسهولة .

ويجب حفظ معظم الحوريات والحشرات البالغة لينة الجسم فى كحول ، ولكن معظم الحشرات الكاملة تثبت بدبابيس . وتوضع الدبابيس فى الجانب الأيمن من مؤخرة الصفيحة الظهرية الأولى للنطاط ، أما صرصور الغيط والصراصير وأفراس النبى فتوضع الدبابيس فى منتصف الجسم . وإذا كانت العينة لينة جداً فيجب تقويتها بقطعة ورق مقوى أو دبوس حتى لا تتقوس عند أى جانب . وفى حالة النطاط فمن الأفضل أن نبسط الجناح على الأقل عند جانب واحد .

جمع وحفظ متماثلات 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 فى كحول ٧٠ - ٨٠ ٪ ومعظم أنواع الأرضة ذات أجسام لينة جداً وتتكرمش إذا ما تم تحريكها على دبوس ، لذلك من الضرورى تحميلها على شرائح ميكروسكوبية .

جمع وحفظ قمل القلف

COLLECTING AND PRESERVING PSOCOPTERA

يمكن جمع قمل القلف الذى يعيش خارج المنازل وذلك بكنس 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 (حوالى ٨٠ أو ٩٠ ٪) ، وعند وضع دبابيس 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 الإبط 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 مستخدما كندا بلسم للدراسة الميكروسكوبية .

نفس الأسلوب يتبع مع القمل القارض ، ويجمع بتمشيط الطيور خاصة عند الجناح والمنطقية الإبطية للجناح .

جمع وحفظ هدبية الأجنحة (التربس)

COLLECTING AND PRESERVING THYSANOPTERA

قد يوجد التربس على الأزهار والأوراق والفواكه والقلف والفطريات وحطام النباتات . ويمكن بسهولة جمع الأنواع التى توجد على النباتات بواسطة الكنس بالشبكة وإزالتها منها بتفريغ محتوياتها وفرز التربس ، أو تهز محتويات الشبكة على ورقة ويلتقط التربس 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 ورقى 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 للحفظ 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 تتوافر 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 الترجيتة 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 هى الشبكة . وتوجد أنواع مختلفة على أنواع مختلفة من النباتات ولذا يجب جمع الكثير من النباتات قدر الإمكان لنضمن 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 السيكادا وهى حشرة تقضى معظم الوقت على أعالى الأشجار بواسطة شبكة ذات يد طويلة. ويمكن زحزحتها إلى الأرض بواسطة عصا طويلة فى نطاق مدى الشبكة . ويمكن استخدام مقلاع مملوء بالرمل أو ببندقية صيد مملوءة بالتراب لصيد السيكادا الموجودة خارج نطاق الشبكة وتحمل السيكادا والنطاطات المختلفة والذباب الأبيض والبسيليدز عادة وهى جافة إما على طرف ورق مدبب أو على دبابيس ، وعادة يحفظ الذباب الأبيض والبسيليدز فى سوائل ويحمل بعد ذلك على شرائح ميكروسكوبية للدراسة .

والمن الذى يحفظ بطريقة الدبابيس أو على ورق مدبب عادة يتكرمش ولذا يجب حفظ هذه الحشرات فى سوائل وتحميلها على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .

ويمكن حفظ الحشرات القشرية بطريقتين : يجمع جزء النبات الذى توجد عليه الحشرات القشرية وتجفف وتحمل أو أن تعالج العينة بطريقة خاصة وتحمل على شريحة ميكروسكوبية . لا يوجد تقنيات خاصة فى الطريقة الأولى وهى مُرْضِيَةَ إذا كان الشخص مهتم فقط بشكل القشرة وأفضل طريقة لضمان حشرات قشرية هى 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 فى كحول ٧٨ ٪ لمدة ساعتين ، ثم بعد ذلك فى هيدروكسيد البوتاسيوم ١٠ ٪ حتى تلين محتويات الجسم .

٢ - تزال محتويات الجسم والعينة مازالت فى هيدروكسيد البوتاسيوم وذلك بعمل فتحة صغيرة فى الجسم (الفتحة فى النهاية الأمامية أو على الجانب حتى لا تتلف بعض الصفات التصنيفية الهامة) ثم بضغط على الحشرة .

٣ - تـنقل العينـة إلى حامض خليك كـحولى لمدة ٢٠ دقيقة أو أكثر . وحامـض الخليك الكحولى يتكون من حامض خليك وماء مقطر و٩٥ ٪ كحول بنسبة ١ : ١ : ٤ .

٤ - تصبغ فى الفـوكسين الحامضى لمدة ١٠ دقائق أو أكثر ، ثم تنقل العـينة 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 جـمع البراغيث بإمساك وفحـص العائل ، ويمكن الحصول علـى العديد من العينات من أعشاش أو شقوق العائل . أما فى الأمـاكن مثل الأحواش والمبانى حيث تتكاثر البراغيث ، فيـجب جمعها بطريقة الكـنس أو بالسير حول هذه الأماكن ثم جـمع 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 البراغـيث على طرف ورقة مدبب ، ولكن للدراسة التـفصيلية يجب تحميلها على شرائح زجاجية ميكروسكوبية .

جمع وحفظ غمدية الأجنحة (الخنافس والسوس)

COLLECTING AND PRESERVING COLEOPTERA

يمكن ملاحظة بعض طرق الجمع فى 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 مصايد بها طعوم .

٤ - تنجذب بعض الأنواع للضوء فى الظلام ويمكن جمعها بواسطة المصايد الضوئية .

٥ - كثير من الخنافس توجد تحت القلف أو فى الخشب العطن ، تحت الأحجار أو فى أماكن أخرى مماثلة .

٦ - يمكن الحصول على العديد من الأنواع بغربلة البقايا أو الدبال .

٧ - الكثير من الخنافس مائية ويمكن جمعها بواسطة شباك مائية .

ومعظم الخنافس تثبت بدبابيس فى الغمد أو تثبت على طرف ورقة مدببة . ومعظم الخنافس الصغيرة يجب حفظها فى 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 فى 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 لابد وأن تكون من قماش خفيف يكفى لرؤية العينة بداخلها . وبمجرد إمساكها بالشبكة تؤخذ العينة مباشرة إلى برطمان القتل حتى لا نعطيها فرصة لمحاولة الهرب وبالتالى 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 وبالتالى 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 المصايد 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 بدبابيس .

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 هى ريكر أو التحميل فى زجاج . وأفضل مجاميع حرشفية الأجنحة هى العينات التى يتم بسطها وتثبيتها بدبابيس .

جمع وحفظ غشائية الأجنحة (النحل والزنابير)

COLLECTING AND PRESERVING HYMENOPTERA

توجد غالبية غشائية الأجنحة فى أماكن عديدة ولكى تجمع عينات كثيرة ومختلفة يجب فحص كل البيئات واستعمال كل طرق الجمع المتاحة . والكثير من غشائية الأجنحة الكبيرة واللافتة للنظر تكون شائعة على الأزهار . والأنواع المتطفلة يمكن تربيتها على العائل الذى تتطفل عليه أو تؤخذ بواسطة الشبكة . والكثير من حشرات هذه الرتبة 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 هى أن تضع الحشرة فى 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 وهى أبطأ بقدر ما ، هى أن تضع الحشرة فى ثنية الشبكة وبعد ذلك نضع هذه الثنية فى زجاجة القتل حتى تدوخ أو تصعق الحشرة . وبعض حشرات أكينوموتس الكبيرة ذات البطن المفلطح من على الجانبين (تحت فصيلة أوفيونينى) لها القدرة على اللسع بواسطة رشق آلة 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 والتى تتغذى على الأزهار يمكن جمعها مباشرة داخل زجاجة القتل بدون استعمال الشبكة .

وغشائية الأجنحة الصغيرة يجب تحميلها على الجانب على طرف ورقة مدببة ، وإذا كانت متناهية الصغر ، فيجب أن تحفظ فى سائل أو تحمل على شريحة ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية . وبعض الصفات الهامة فى تعريف النحل هى 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 فهى أقل قلقاً عند التداول .

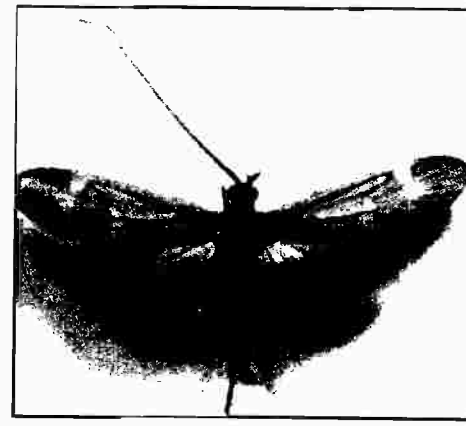
جمع وحفظ ثنائية الأجنحة (الذباب)

COLLECTING AND PRESERVING DIPTERA

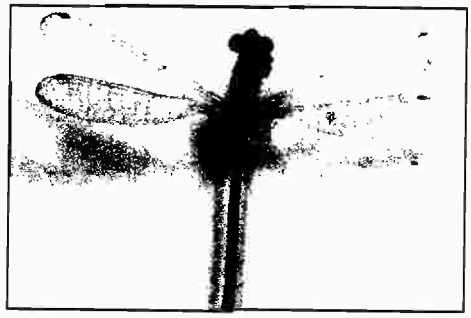
الطرق العامة لجمع ثنائية الأجنحة متشابهة مع جمع الحشرات الأخرى ولضمان عينات مختلفة وكبيرة لابد وأن تجمع من بيئات مختلفة . ويفضل جمع العديد من العينات الصغيرة بطريقة الكنس ، ووضع كل المجموعة التى يتم صيدها فى زجاجة قتل وفحصها فيما بعد بعناية .

ويجب تحميل غالبية ثنائية الأجنحة وبخاصة العينات الصغيرة بمجرد اصطيادها ما أمكن ذلك لأنها تجف بسرعة وتتلف عند تحميلها ، ومن الأفضل تحميلها خلال ساعات قليلة من اصطيادها ويجب تداول العينات الصغيرة مثل الهاموش والبعوض بعناية لكى تتجنب إزالة الشعيرات الدقيقة والحراشيف ، فهى مهمة فى عملية تعريف الحشرة وبخاصة عند تعريف العينة إلى النوع . وأفضل طريقة للحصول على عينات جيدة من الأنواع الرقيقة هى تربيتها ووضعها داخل برطمان القتل بدون استعمال الشبكة .

وثنائية الأجنحة الكبيرة الحجم تحفظ باستعمال دبابيس والعينات الصغيرة تحفظ على طرف ورقة مدببة أو على شرائح ميكروسكوبية . وعند تثبيت الذبابة بدبوس وبخاصة حشرات الماسيدى فمن المهم أن تترك الشعيرات التى على ظهر الصدر سليمة ، ويجب أن يوضع الدبوس على جانب واحد من الخط المنصف للحشرة ، ومعظم ثنائية الأجنحة التى يقل طولها عن ١/ ٤ بوصة والأشكال الرفيعة التى تكون أطول من ذلك يجب تحميلها على طرف ورقة على جانب واحد . أما العينات الرقيقة الحجم فيجب تحميلها على شرائح ميكروسكوبية للدراسة التفصيلية .



(أ)

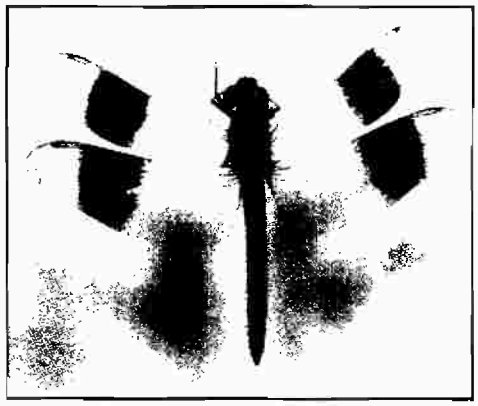


(ب)

(جـ)

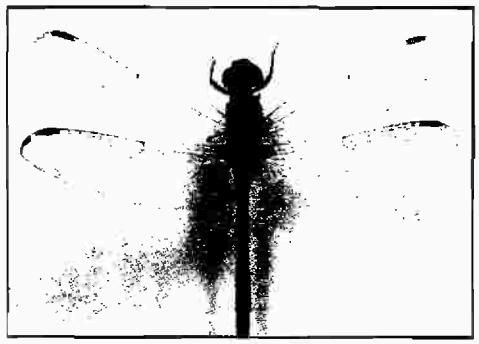
(د)

لوحة ١ : (أ) بوليميتارسايس سافيجنييايي (رتبة ذباب مايو) (ب) إشنورا سينيجالينسس (رتبة الرعاشات - تحت رتبة الرعاشات الصغيرة) (جـ) اناكس روثرفوردى (د) هيميانكس إيفيبيجر (رتبة الرعاشات ، تحت رتبة الرعاشات الكبيرة)



(ب)

(أ)

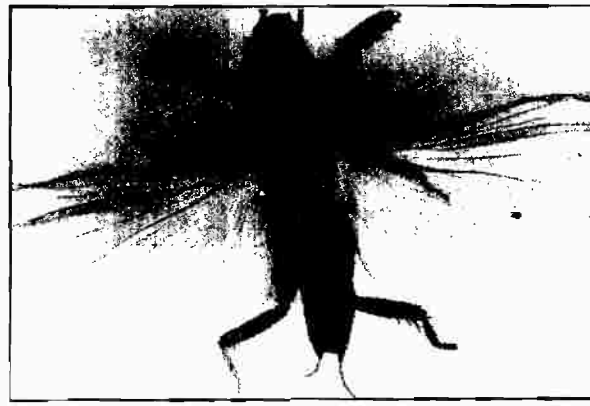


(جـ)

لوحة ٢ : (أ) كروكوثيمس إيريثراكا ، (ب) براكيثمنر ليوكوستيكتيكا (جـ) أورتيثرم فورينورم (الرعاشات - أنيزوبتيرا - ليبيلبوليدى)

(أ)

(ب)



(جـ)

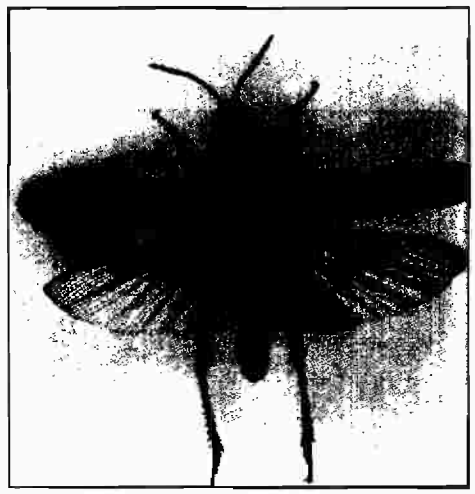
لوحة ٣ : عروقية الأجنحة وجلدية الأجنحة (أ) جريللس بايماكيولاتس (عروقية الأجنحة - جـريلليدى) (ب) جلـدية الأجنحـة (لابيديوريـدى) (جـ) جريللوتالبا افريكانا (عروقية الأجنحة - جريللوتالبيدى)

(د)

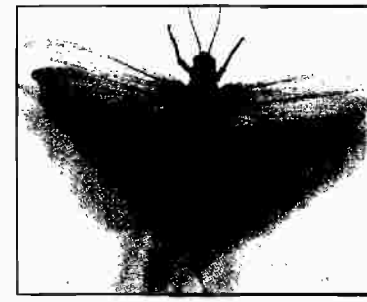
(جـ)

(أ)

(هـ)

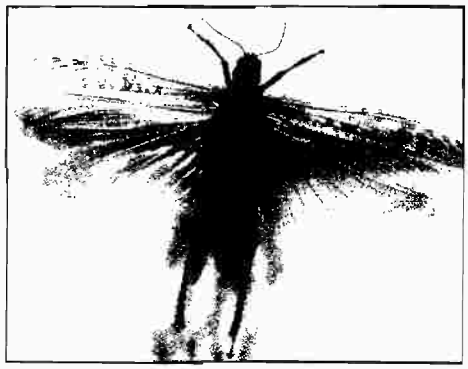


(ب)

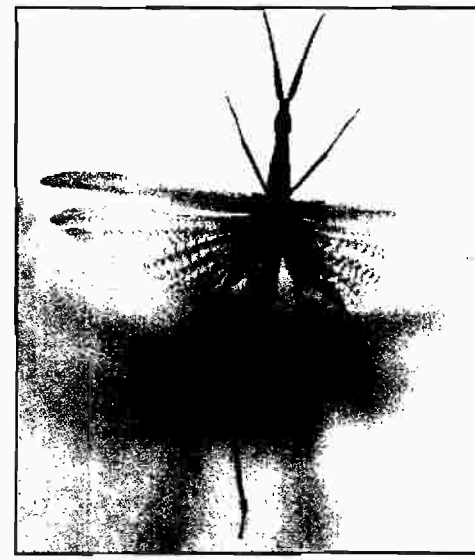


(و)

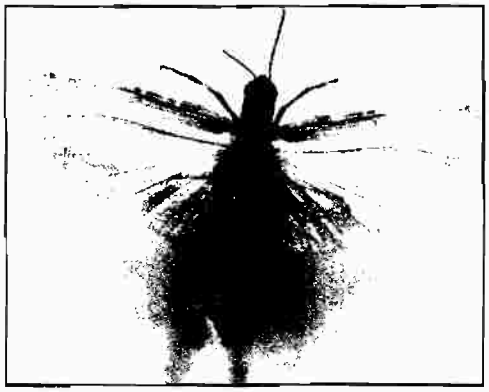
لوحة ٤ : (أ - و) : (أ) بمفاجيدى (تمينشس بولشريبينس)، (ب - جـ) بيرجومورفيدى، (ب) بويكيلوسيرس بوفونيس، (جـ) بيرجومورفا كونيكا، (د - و) أكريديدى، (د) باراتيتيكس ميريديونااليس، (هـ) هيتيراكريس ليتورااليس، (و) أناكريديام إيجيبتيم



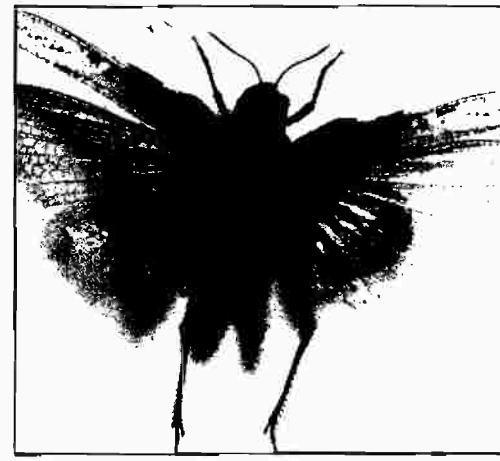
(أ)



(ب)

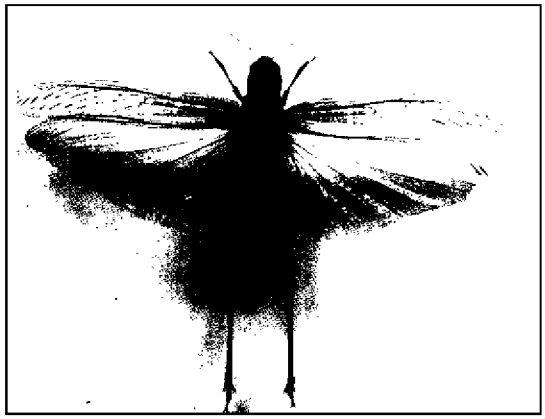


(جـ)

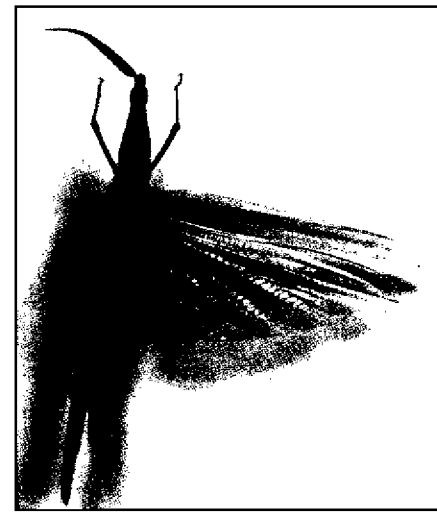


(د)

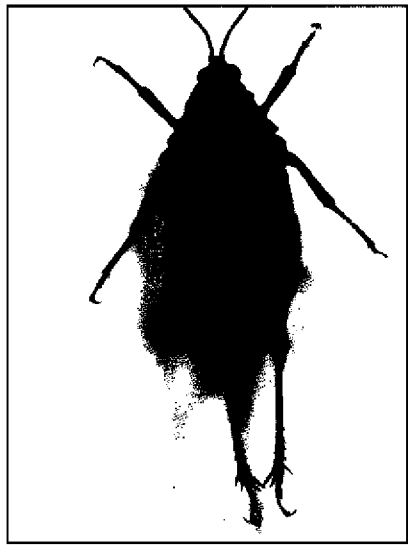
لوحة ٥ : (أ) شيستوسيركا جريجاريا، (ب) أكريدا بايكلر، (جـ) أبولوبس ثالاسينس، (د) أكروتيلس إنسوبريكس



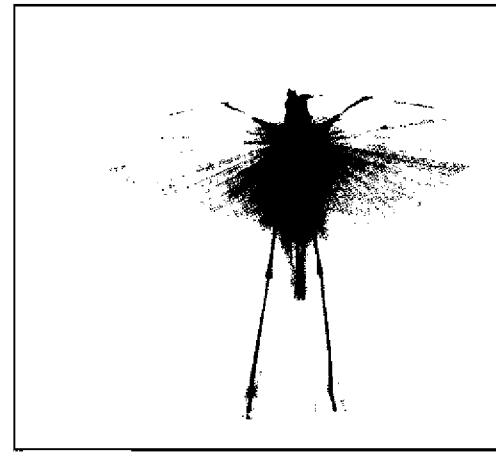
(أ)



(ب)

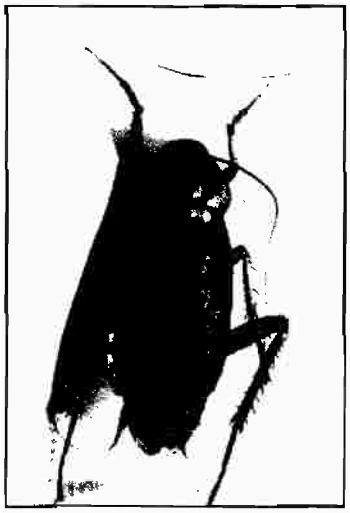


(جـ)

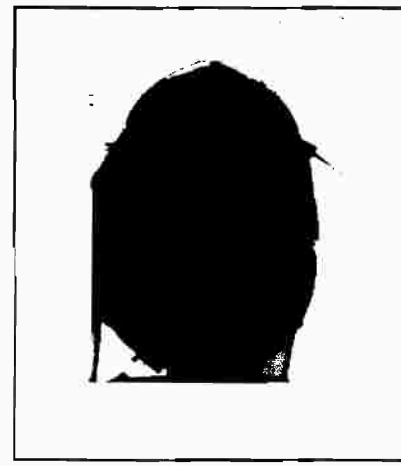


(د)

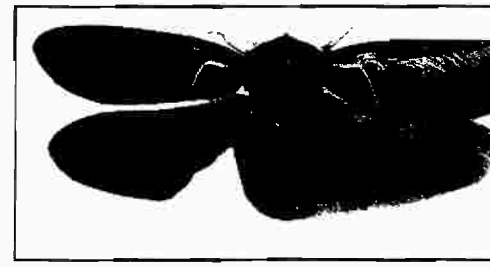
لوحة ٦ : (أ) لوكاستا (ب) تروكساليز نارونا (جـ) كروتوجونس (د) النطاط طويل قرون (جـ) الإستشعار فانيروبتيرا رورتيا



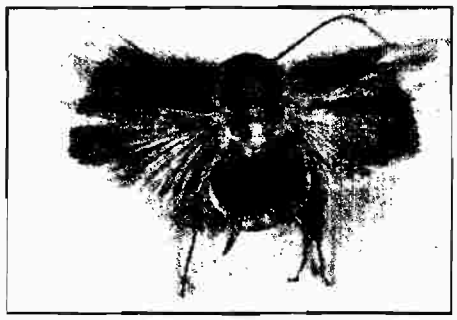
(أ)



(ب)



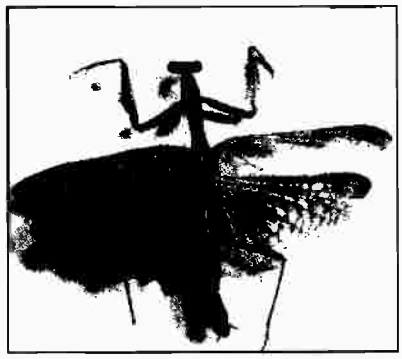
(جـ)



(د)

(د)

لوحة ٧ : الصراصير (أ) بيريبلانيتا أميريكانا (ب) بوليفاجا إيجيبتاكا (الأنثى) (جـ) بوليفاجا ايجيبتياكا (الذكر) (د) سوبيلا سوبيلليكيتليم (هـ) بلاتيللا چيرمانيكا



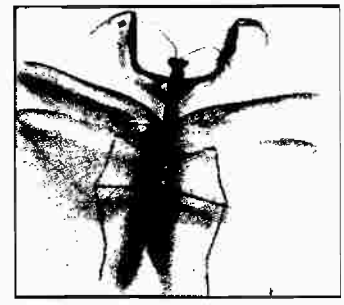
(أ)

(جـ)

(ب)

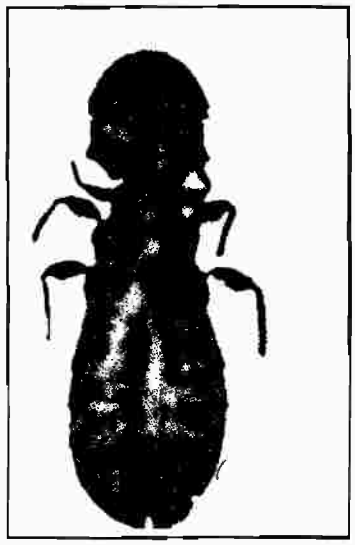
(و)

(د)



(هـ)

لوحة ٨ : (أ) إيرس أوراتوريا (ب) إيريميافيلا (جـ) بليفادروبسيس ميديكا (د) سفودرومانتس ڤيريديز (هـ) مانتس ريليجيوزا (و) هيتيروجاموديس يوزنيس



(أ)

(ب)

(جـ)

(د)

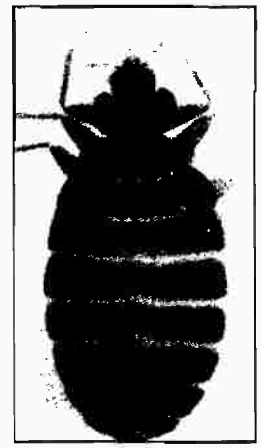
لوحة ٩ : القمل القارض . (أ) مينوبون (مينوبونيدى)، (ب) كولبيكولا كولبى، (جـ) فيرجولا ميليا جريدر (فيلوبتيريدى)، (د) ترايكودكتيس كانيس (ترايكوديكتيدى)

(أ)

(جـ)

(ب)

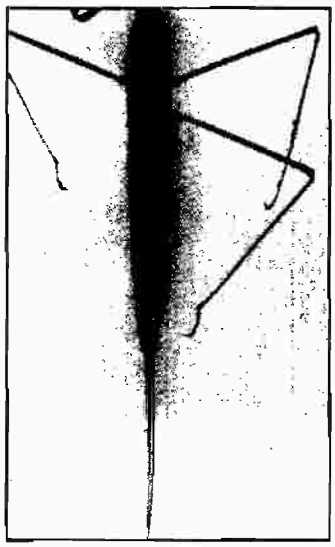
(و)



(هـ)

(د)

لوحة ١٠ : الحشرات نصفية الأجنحة الأرضية. (أ) أوكسيكارينس هيالينيبنس، (ب) سبيلوستيثس باندیورس (ليچيدى)، (جـ) نيزارا فيريديولا (ينتاتوميدى)، (د) ريديوفيس چاكوفليفياى (ريديوفيدى)، (هـ) سايمكس ليكتيولاريس (سيمسيدى، (و) ريلوكوريز فلافيبس (أنثاكوريدى)



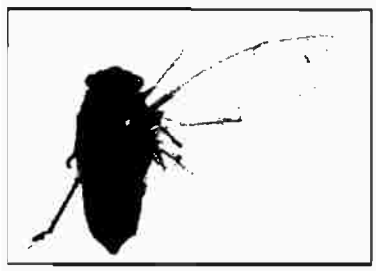
(جـ)

(د)

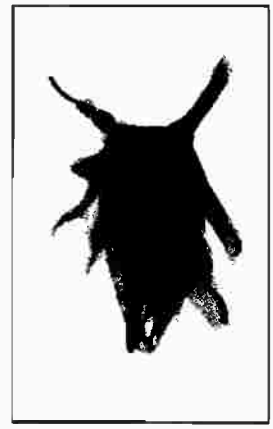
(ب)

(أ)

لوحة ١١ : نصفية الأجنحة المائية. (أ) لاكوتريفيس فابريسياى (نيبيدى)، (ب) سيجامارا (كوريكسيدى)، (جـ) راناترا (نيبيدى)، (د) ليثوسيرس نيلوتيكس (بيلوستوماتيدى)



(أ)



(جـ)

(د)

(ب)

(هـ)

(و)

لوحة ١٢ : متجانسة الأجنحة : أ. تيجيا سيريسياى (كوكسيدى)، ب - إفيس (فصيلة إنيديدى)، جـ - سانجرونيورا لاندى (فصيلة ممبريسيدى ، د - نطاط الشجر ، هـ كرايزو مفالس (فصيلة كوكسيدى) ، و - ديكتيوفورا يونيكلر (فصيلة ديكتيوفوريدى)

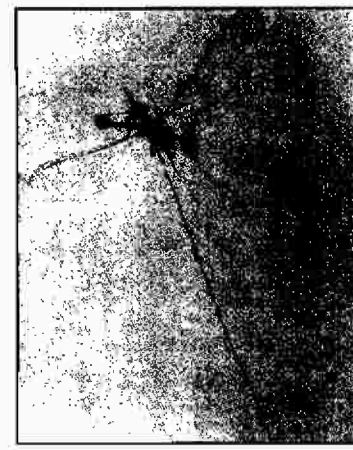
(أ)

(ب)

لوحة ١٣ : التربس

أ جينا يكوتربس . ب - ليمنوتربس

(أ)

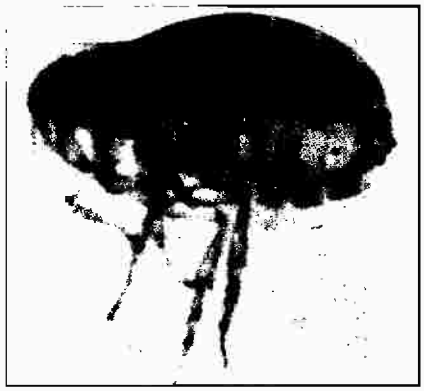


(ب)

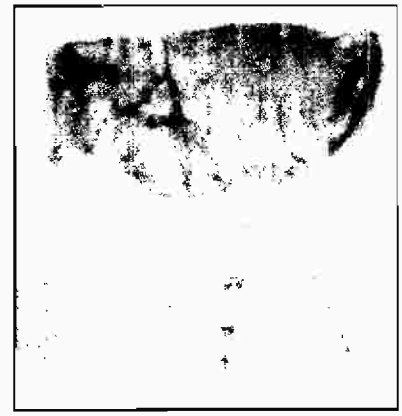
(جـ)

(د)

لوحة ١٤ : شبكية الأجنحة. (أ) كرايزوبا فولجاريس (كرايزوبيدى)، (ب) نيناشوبوتى (نيموبتيريدى)، (جـ) مورتر هيالينس، (د) بالباريس ديسبار (ميرميليونيدى)

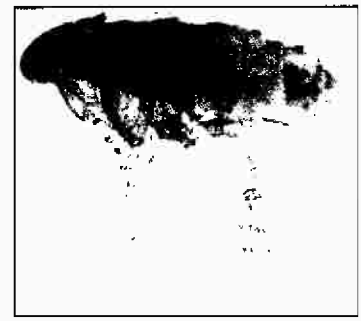


(أ)



(ب)

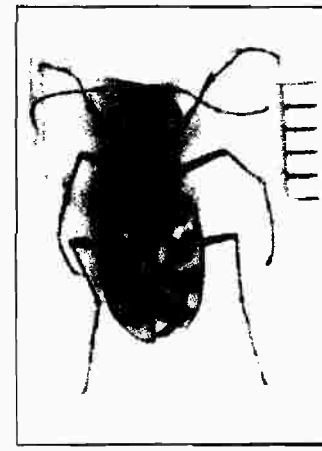
(جـ)



(د)

لوحة ١٥ : اجناس البراغيث . (أ) بيوليكس، (ب) زينوبسيلا، (جـ) ليبتوبسيلا ، (د) كتينوسيفالس

(أ)

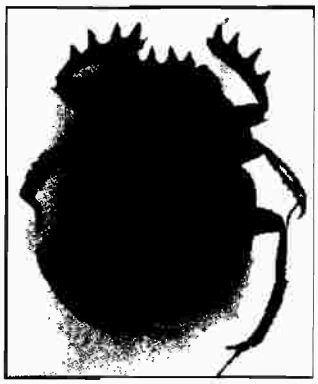


(ب)

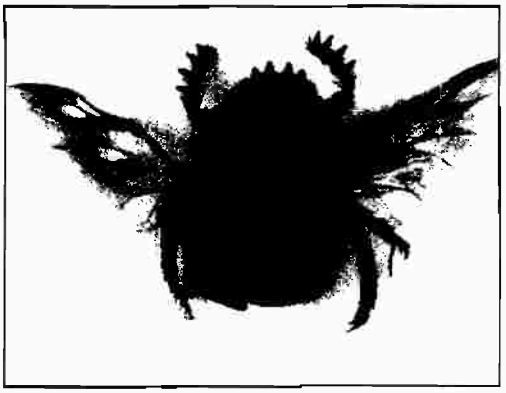
(د)

(جـ)

لوحة ١٦ : (أ) كالوسوما (فصيلة كرابيدى) (ب) سيسيندييللا (سيسنديلليدى) (جـ) داينيوتس أوريس (جايرينيدى) (د) سايبستر (دايتيـــيدى)



(أ)



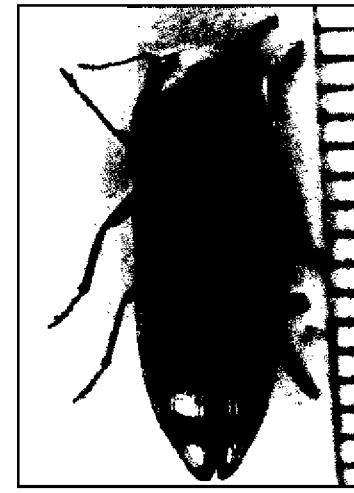
(ب)

(د)

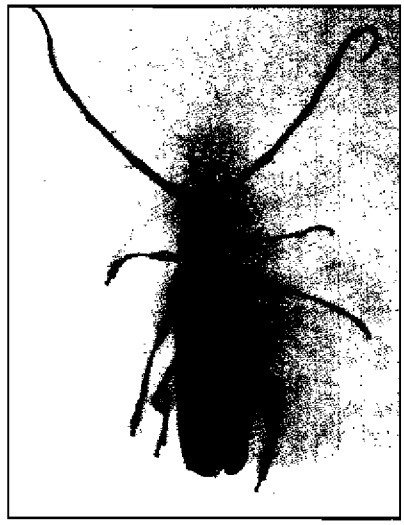
(جـ)

لوحة ١٧ : فصيلة سكارابيدى (أ) سكارابيس ساسر (ب) هيليوكوبريس ايسيدس (جـ) تروبينوتا سكواليدا (د) باكنودا فاسياتا

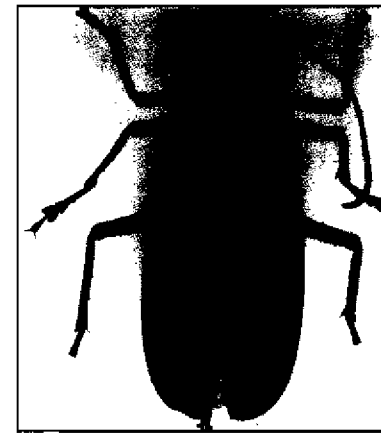
(أ)



(ب)

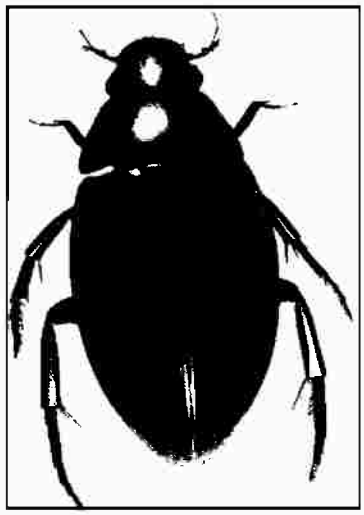


(د)

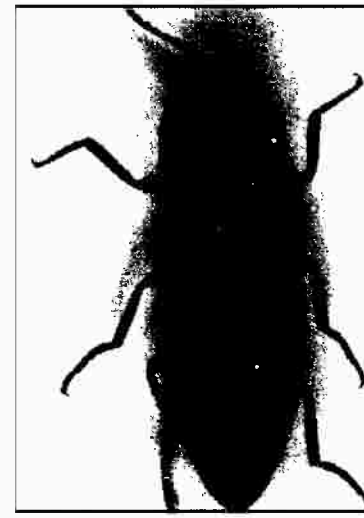


(جـ)

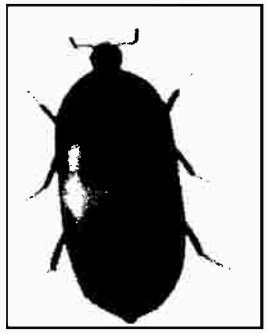
لوحة ١٨ : (أ) ستيراسبس سكوامورا (ب) بتوريا أنديسم ماكيولاتا (ببريستيدى) (جـ) ماكروتوما بالماتا (د) ريستوسيرا جلوبورا



(أ)



(ب)

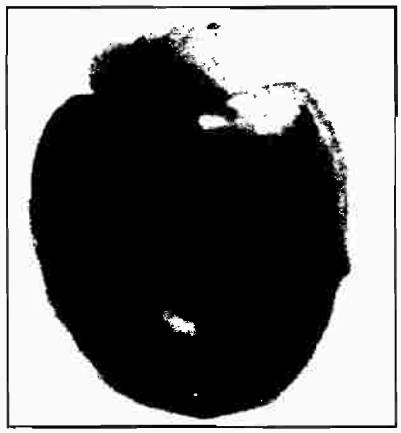


(جـ)

(د)

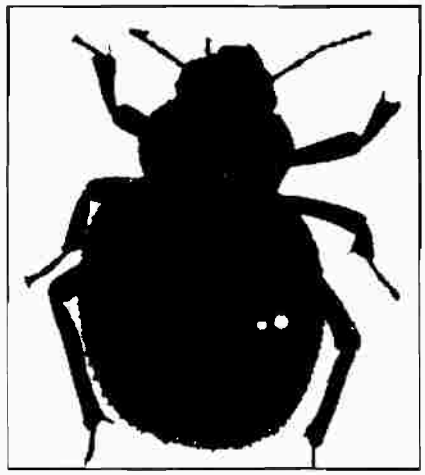
لوحة ١٩ : (أ) هيدرس بيسيس (هيدروفيليدى) (ب) أجربنس نوتودونتا (إيلاتيريدى)
(جـ) أتاجينس (الحشرة البالغة) (د) أتاجينس (اليرقة)

(أ)



(ب)

(جـ)



(د)

لوحة ٢٠ : فصيلة كوكسينيلليدى وتينيبريونيدى (أ) كوكسينيللا أنديسم بنكتاتا (ب) فيداليا كاردينالیس (جـ) ترايبوليام كونفيورم ، (د) پيميليا سيريكى

(أ)

(ب)

لوحة ٢١: (أ) ميلوى (ميلويدى) (ب) رافيدوبالبا فوفيكوليس (كرايزوميليدى)

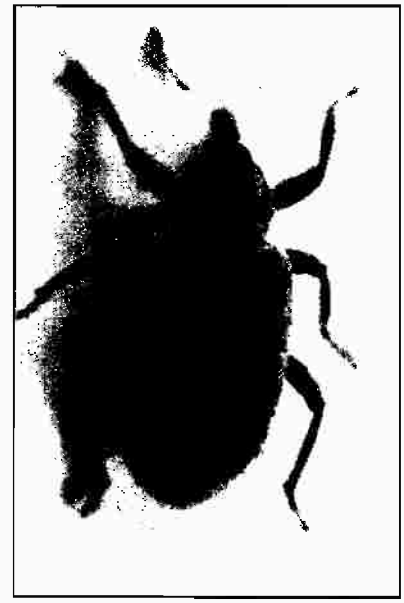
(أ)

(ب)

لوحة ٢٢ : فصيلة بروكيدى. (أ) بروكس لينتس (ب) بروكيديس ترايفوليای

(جـ)

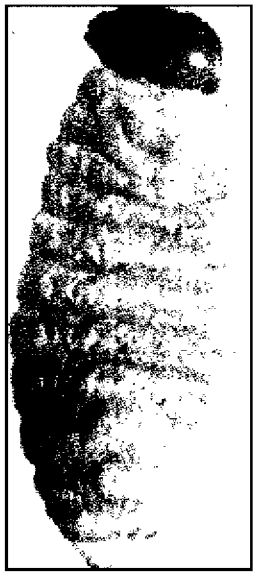
(ب)



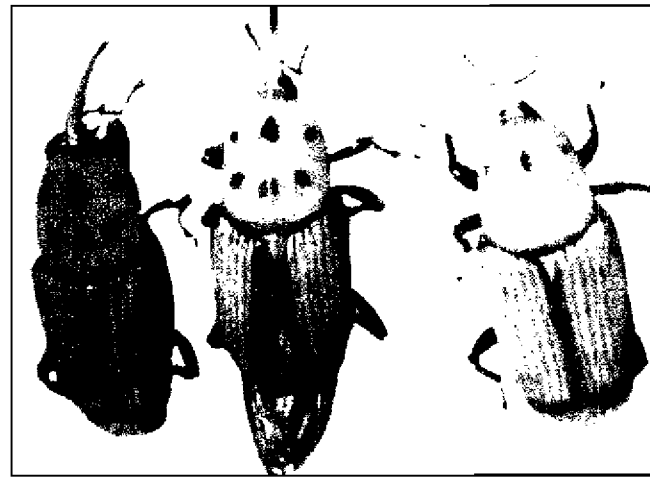
(أ)

لوحة ٢٣ : فصيلة كيركيليونيدى (السوس) (أ) فيتونومس برونيبينس (ب) سيتونا ليفيديبس (جـ) سيتوفيلس أوريزى

(جـ)



(د)

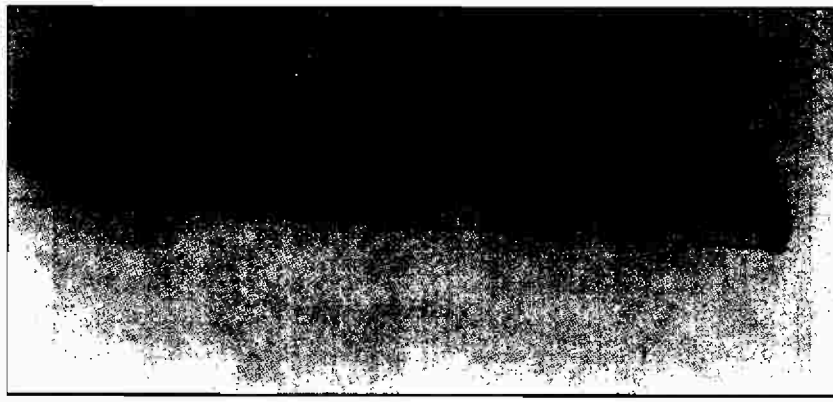


(أ)

(ب)

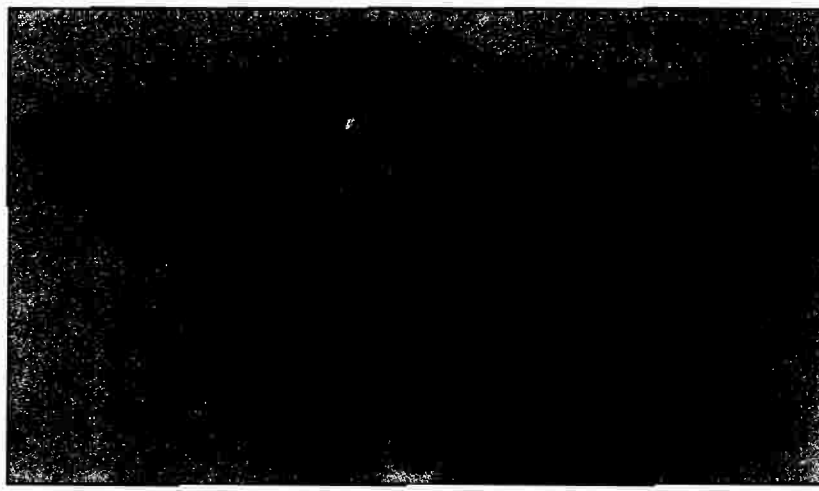
لوحة ٢٤ : سوسة النخيل الحمراء رينكوفورس فيروجينيس (أ) الحشرة البالغة (ب) اليرقة داخل النفق (جـ) العذراء (د) اليرقة

(أ)

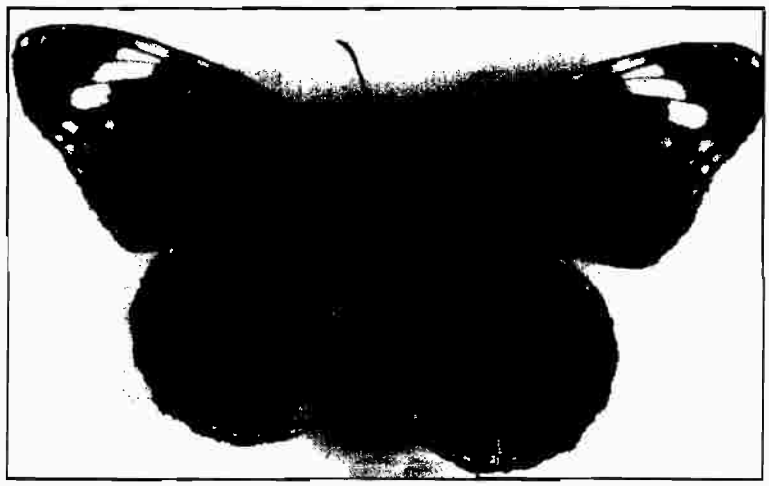


(ب)

لوحة ٢٥ : فصيلة چيليكيدى (أ) بكتينيفورا جوسيبيلا (الحشرة البالغة) (ب) بكتينيفورا جوسيبيلا (اليرقة)

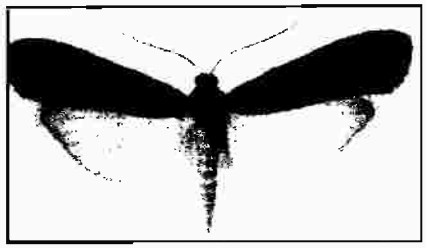


(أ)



(ب)

لوحة ٢٦ : (أ) زيوريرا بايرينا (كوسيدى) (ب) دانيس كرايزيبس (دانيدى)

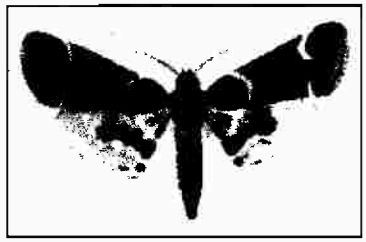


(أ)

(ب)

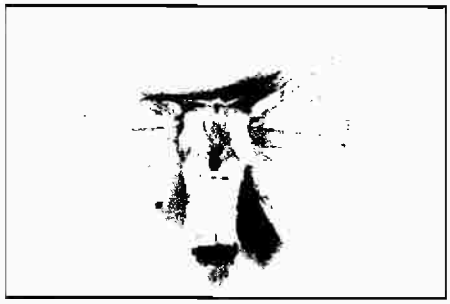
(جـ)

(د)

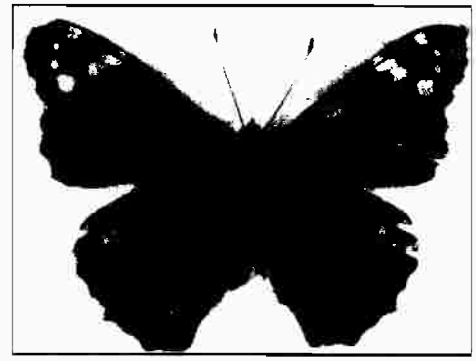


(هـ)

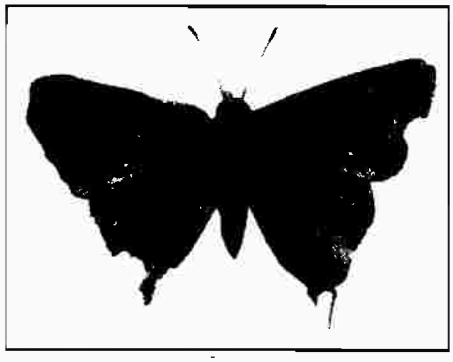
لوحة ٢٧ : فصيلة بيراليدى (أ) إيفستيا كيهـيليلا (الحشرة البالغة) (ب) اليرقة (جـ) كيلو سيمبليكس (د) بيراليس فاريناليس (الحشرة البالغة) (هـ) اليرقة



(أ)

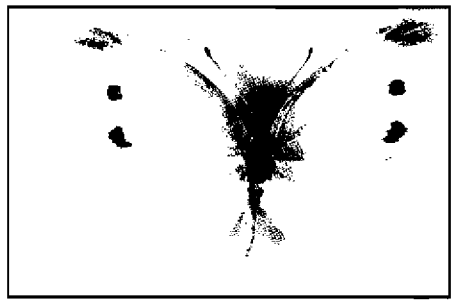


(ب)

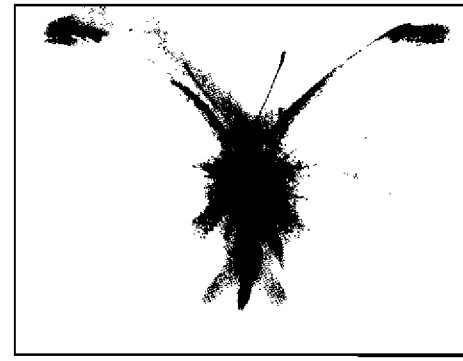


(جـ)

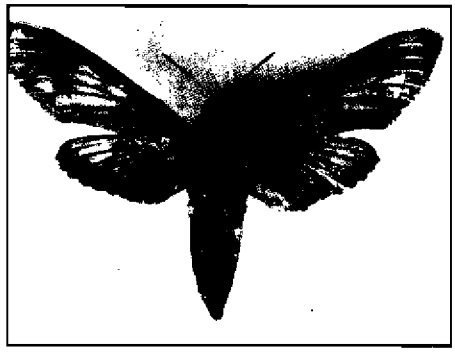
لوحة ٢٨ : (أ) بومبكس مورای (بومبيسيدی) (ب) فانيسا كاردی (نيمفاليدی) (جـ) ڤيراكولا ليڤيا (ليكينيدی)



(أ)



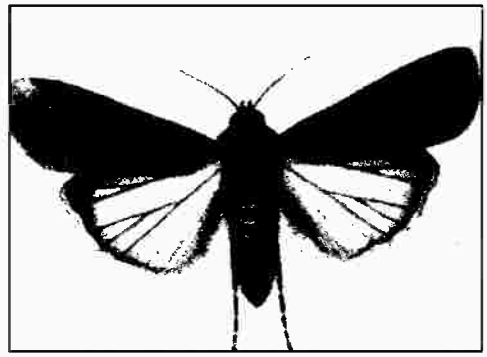
(ب)



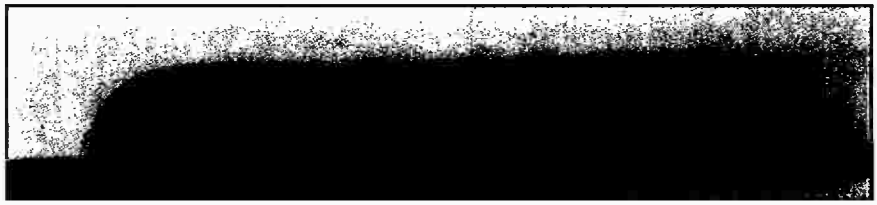
(جـ)

لوحـــة ٢٩ : فصيلتـــى بيـريدى واسفنجيدى . (أ - ب) بيريس رابى (أنثى وذكر)
(جـ) هيرس كونفولفولاى (إسفنجيدى)

(أ)

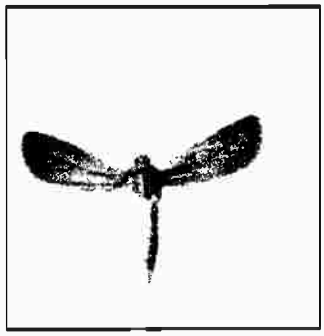


(ب)

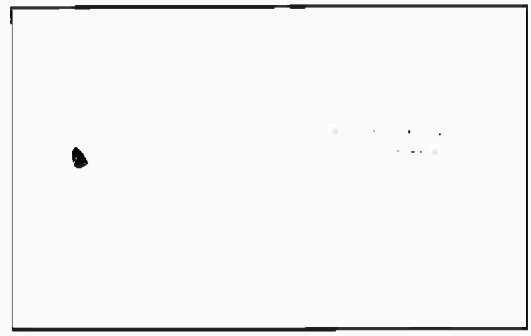


(جـ)

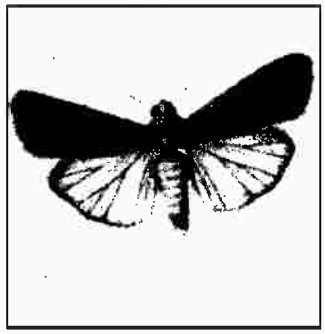
لوحة ٣٠: (أ) سبودوتيرا لـتيوراليس (الحشرة البالغة) (ب) أجروتيس إيبسيلون (الحشرة البالغة) (جـ) اليرقة



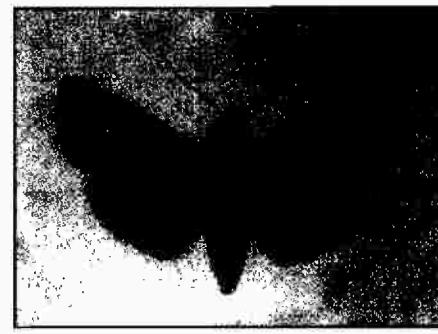
(أ)



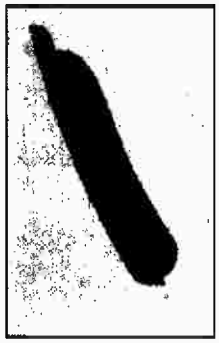
(ب)



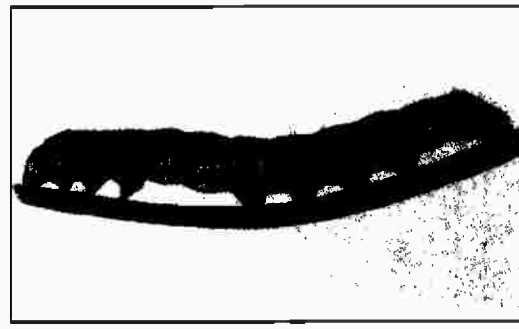
(جـ)



(هـ)



(د)



(و)

لوحة ٣١ : نوكتويدى (أ ، ب) الحشرة البالغة ويرقة سيساميا كريتيكا على الترتيب (جـ، د) الحشرة البالغة ويرقة لافيجما إكسيجوا على الترتيب (هـ، و) الحشرة البالغة ويرقة هيليوثيس على الترتيب

(أ)

(ب)

(د)

لوحـــــة ٣٢ : (أ) ســيفاس تابيدس (سيفيدى) (ب) پمپلاروباريــتور (إكنيومونيدى)
(جـ) ميكروبراكون كيركباتريكى

(أ)

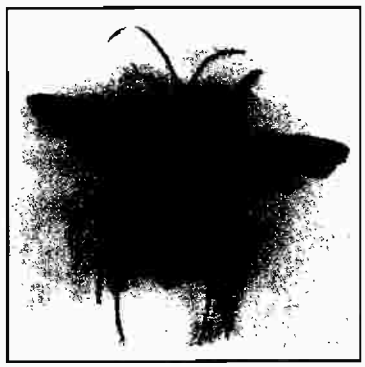
(ب)

(جـ)

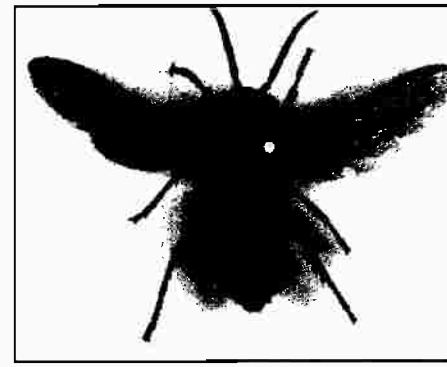
(د)

(هـ)

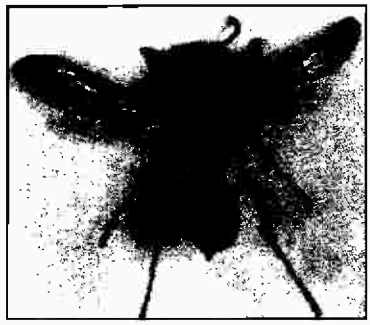
لوحة ٣٣ : (أ) إيفانيا أبيندیجاستر (إيفانيدی) (ب) براكيميريا مينيوتا (كالسيديدی) (جـ) مونوموريام فاروينيس (د) كمبوناتس ماكيولاتس (فورميسيدی) (هـ) كاتاجليفس بيكولور



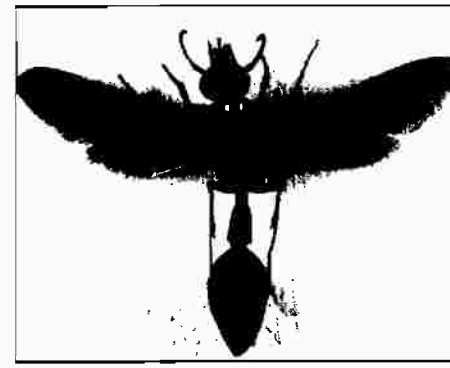
(أ)



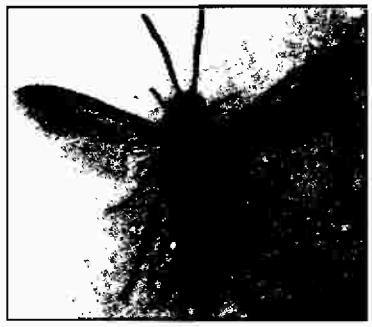
(ب)



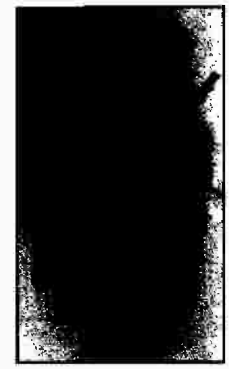
(د)



(جـ)



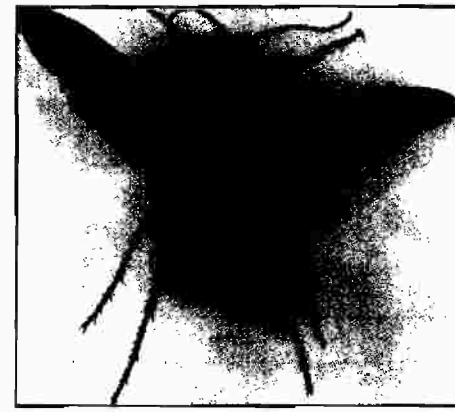
(و)



(هـ)

شكل ٣٤ : بومبيليدى ، فيبيدى ، سكوليدى وميوتيلليدى (أ) بومبيليس (بومبليدى) (ب) فيبا أورينتاليس (جـ) دلتا (د) بوليستيس جاليكس (فيزبيدى) (هـ) ميوتيلا باربيورا (ميوتيلليدى) (و) سكوليا إيرثروسيفالا

(أ)

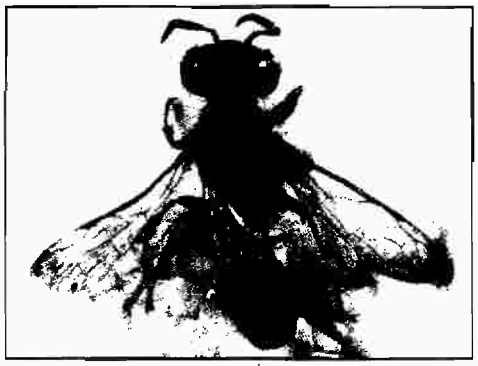


(ب)

(جـ)

(د)

لوحة ٣٥ : كرايزيديدى وسفيديدى (ا) إستيلبم سيانيام (كرايزيديدى) (ب) سفيكس أمبروسس (جـ) بودالونيا تايدى (أموفيلا تايدى) (د) ستيزس سكينس (سفيسيدى)



(أ)

(د)

(ب)

(جـ)

لوحة ٣٦ : سفيسيدى وإيبيدى (أ) فيلانثس تريانجولم (سفيسيدى) (ب - جـ) زيلوكوبا إيستوانس (د) إيبس ميلليفيكا

(أ)

(جـ)

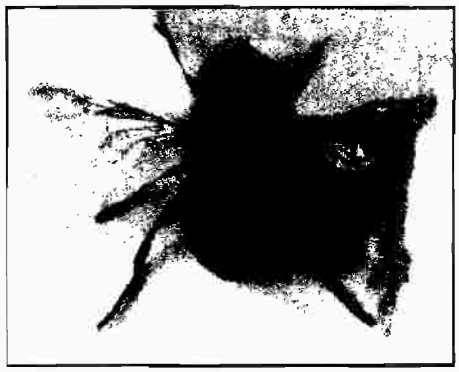
(ب)

(د)

لوحة ٣٧ : بومبيليدى وأسيليدى (أ) بومبيليوس ميديوس (ب) إكسوبروزيا إيچينا (بومبليدى) (جـ) أبو كليا (د) تبانس تينيولا (تابانيدى)

(أ)

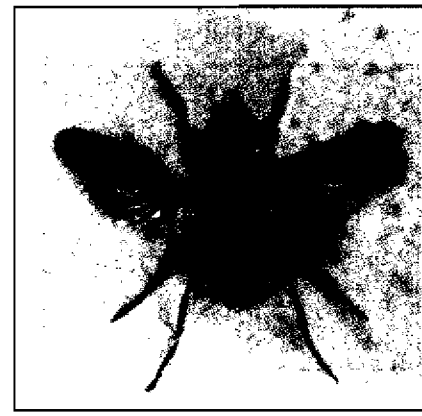
(ب)



(جـ)

(د)

لوحة ٣٨ : السيرفيدى والماسيدى (أ) سيرفس كورولل (ب) إيريستاليس تينيوبس (جـ) إيريستاليس تانيكس (سيرفيدى) (د) ماسينا ستابيولانس (ماسيدى)



(أ)

(ب)

(د)

(جـ)

(هـ)

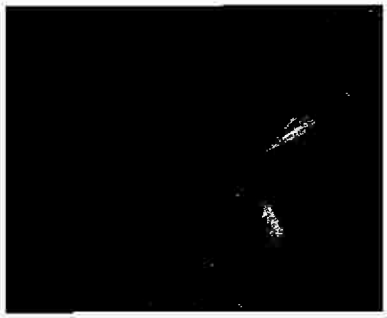
لوحة ٣٩ : فصيلة ماسيدى (أ) ستوموكسيس كالسيترانس (ب) ماسكا دوميستيكا (جـ) ماسكا ألبينا (د) ماسكا تمبستيفا (هـ) ماسكا سوربنيز

(أ)

(ب)

(جـ)

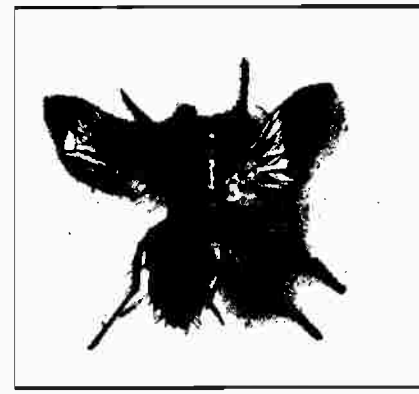
(د)



(هـ)

(و)

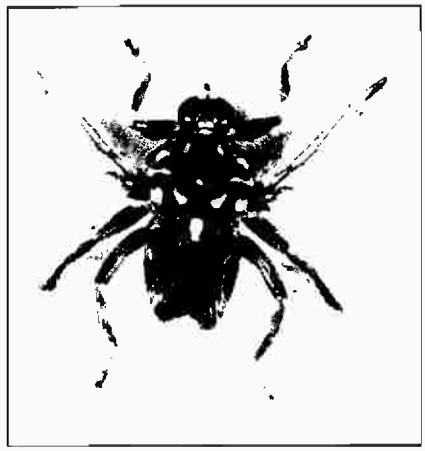
لوحة ٤٠ : فصيلتى كاليفوريدى وساركوفاجيدى (أ) كرايزوميا ألبيسيبس (ب) لوسيليا سيريكاتا (جـ) كاليفورا إيرثروسيفالا (د) ساركوفاجا كارنيريا (هـ) ساركوفاجا فارونيس (و) وولفارشيا ماجنيفيكا



(أ)

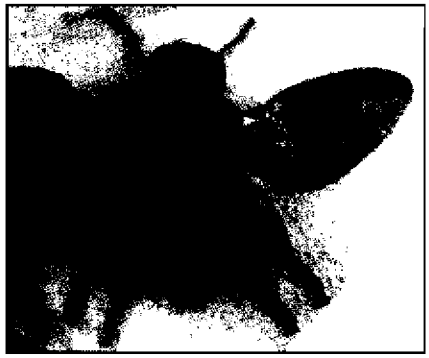
(ب)

(جـ)

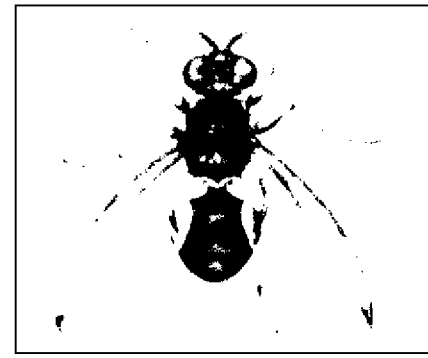


(د)

لوحة ٤١ : تاكينيدى ، أويستريدى ، هيبوبوسيدى (أ) تاكينا لارفارم (تاكينيدى) (ب) أويستريس أوفيس (جـ) هيبوديرما بوفيس (أويستريدى) (د) هيبوبوسكا كاميلينا



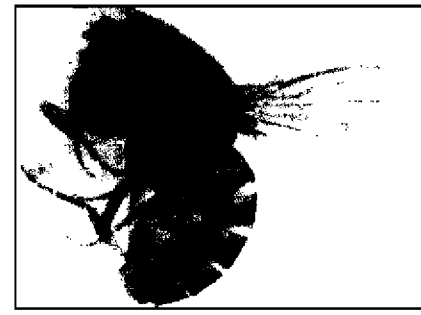
(أ)



(ب)

(جـ)

(د)

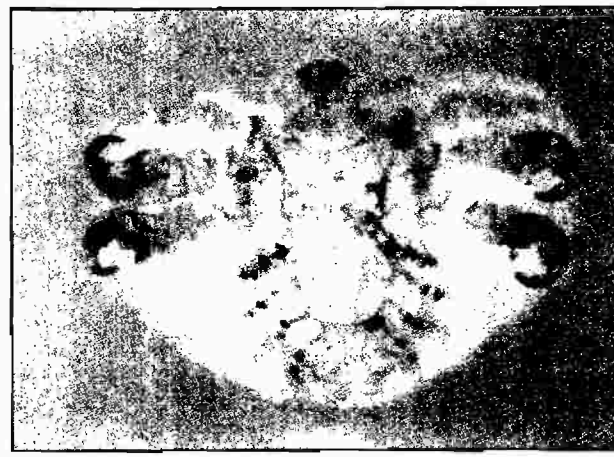


(هـ)

لوحة ٤٢ : ترايبيتيدى ، بيوفيليدى ، دروسوفيليدى ، جاستروفيليدى (أ) سيراتيتس كابيتاتا (ب) داكس أولىي (ترايبتيدى) (جـ) بيوفيلا كاسزى (بيوفيليدى) (د) دروسوفيلا ميلا نوجاستر (دروسوفيليدى) (هـ) جاستروفيليس إنتيستينالىس (جاستروفيليدى)

(أ)

(ب)



(جـ)

لوحة ٤٣ : عاريات الذنب

(أ) بيديكيولس هيومانس كابيتس (ب) بيديكيولس هيومانس كوربوريس (جـ) فثيرس بيوبس.

المراجـــع

المراجـــع

أولاً - المراجع العربية :

- علم الحشرات الـعام ، تأليف : إيمز (الطبعة الـتاسعة) تنقيح : ريتـشاردز وديفيز ، ترجمة : مـحمـود حافظ وعـبد الله حبيـب وعبد الفتاح خـليفـة ، مراجـعة : كامل منصور ، الناشر : مكتبة الأنجلو المصرية (١٩٦٩) .
- مقدمـة فى دراسة الحشرات ، تألـيف : بورور وديلونج (طبـعة منقحة) ، تـرجمة : صلاح أبو النصر وعبد الخالق وفا وعبد الله حـبيب وألبرت عطا الله عبد الملك وأحمد عماد الديـن أبو النصر وعبد الـعزيز عبد الحافظ سلـيمان ، مراجعة : محـمود 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 Weng beachtets antennales sinnesorgane der Insekten mit besonderer Berucksichtigung 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 1er 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 1er 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 1er 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 1er 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, *Ceratitis capitata*. II – Biology and Control. Bull. Soc. Fouad 1er 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 1er., XXXVII : 345-357.

Imms, A.D. (revised by O.W. Richards and R.G. Davis) (1957) : A general text book of Entomology, 9th 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 *Pnyxia 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. 4th 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.