الباب السادس

تصنيف الحشرات وتسميتها

(Insect Classification and Nomenclature)

المخلوقات الحيوانية أو النباتية عديدة جداً ، وحافظة الإنسان محدودة الطاقة ، فلكى يسهل على الذاكرة البشرية استيعاب كل ذلك العدد الهائل من الكائنات المتباينة الأشكال كان ولابد من ترتيبها فى مجاميع ، وقد أطلق على هذا الترتيب لفظ التصنيف أو التقسيم (Classification or Taxonomy). وعلاوة على ذلك فالتصنيف أيضاً وسيلة لغاية علمية هامة وهى إظهار التشابهات التى تجمع المتقارب والاختلافات التى تفرق المتباين من الكائنات مما يساعد الثقاة فى تتبع خطى تسلسل الكائنات واقتفاء آثار خطوات نشوئهـــا .

وللتصنيف أو التقسيم هيكل عام يقوم عليه بناؤه ويتلخص فى أن الأفراد المتماثلة فى الصفات تجمع معاً فى مجموعة واحدة تسمى النوع (Species)، والأنواع (Species) المتقاربة تجمع فى جنس (Genus) واحد ، والأجناس (Genera) التى تمت إلى بعضها بصلة معينة تجمع فى فصيلة (Family) واحدة ، والفصائل (Families) ذوات القربى تجمع فى رتبة (Order) واحدة ، والرتب (Orders) المتشابهة تجمع فى طائفة (Class) واحدة ، والطوائف (Classes) المتناسبة تجمع فى شعبة (Phylum) واحدة ، وأخيرا تجمع جميع شعب (Phyla)

النباتات فى مملكة واحدة تدعى المملكة النباتية (Plant Kingdom) كما وتجمع كل شعب الحيوانات فى مملكة أخرى تدعى المملكة الحيوانيـــة (Kingdom Animalia) .

فى الحيوانات حين يختلف ضربان منها عن بعضهما فى صفة أو صفات تركيبية معينة واضحة ولكنها ليست برئيسية نسبياً فيقال عندئذ أنهما من نوعين مختلفين ، وذلك على شرط أن تكون تلك الفروقات التركيبية بمثابة دلائل على وجود مانع يحول دون امكانية التزاوج المتبـــادل (interbreeding) بين هذين الضربين المذكورين . والأنواع تجمع معاً فى أجناس حيث الجنس الواحد عبارة عن جملة أنواع متحلية بصفات مشتركة تدل على كونها وثيقة القربى . والأجناس بدورها توضع فى مراتب أعلى تدعى الفصائل حيث الفصيلة الواحدة تشتمل على جملة أجناس متحلية جميعاً بنفس الصفات المعينة الهامة . والفصائل تجمع معا فى رتب حيث الرتبة الواحدة تتضمن جميع تلك الفصائل المتصفة بصفات مشتركة رئيسية يمكن بواسطتها الجمع بينها فى مجموعة طبيعية واحدة . وعلى هذا المنوال بنفس الترتيب التصاعدى فان الرتب المتشابهة فى بعض الصفات تجمع معاً فى نفس الطائفة ، والطوائف تجمع معاً بناء على اشتراكها فى صفات رئيسية فى شعبة واحدة ، والشعب المختلفة من الحيوانات تجمع معاً فى نفس المملكة وهى المملكة الحيوانية . وعلاوة على ذلك فى تصنيف الحيوانات تستخدم مراتب أخرى واقعة فيما بين بعض تلك المراتب السابقة الرئيسية ومن أهمها ما يأتى . (١) الفُصَّيلة أى تحت الفصيلة (Subfamily) وهى تضم جملة أجناس تؤلف جزءا فقط من فصيلة ، (٢) فوق الفصيلة (Superfamily) وهى عبارة عن مجموعة فصائل تصنع معـاً مرتبة أصغر من رتبة ، (٣) الرتيبة أى تحت الرتبـة (Suborder) وهى

تتضمن مجموعة من فصائل أو فوق فصائل تؤلف معاً جزءا فقط من رتبة . ويكفى لتوضيح كل ذلك أن يذكر المثال الآتى عن حشرة فورميكا ريوفا لينيس (Formica rufa Linnaeus) .

Species : rufa Linnaeus	النوع : ريوفا لينيس
Genus: Formica Linnaeus	الجنس : فورميكا لينيس
Subfamily: Formicinae	الفصيلة : فورميسينى
Family: Formicidae	الفصيلة : فورميسيدى
Superfamily: Formicoidea	فوق الفصيلة : فورميسيويديا
Suborder: Apocrita	الرتيبة : أبوكرايتا
Order: Hymenoptera	الرتبة : هايمينوبترا (غشائية الأجنحة)
Class: Insecta	الطائفة : إنسيكتا (الحشرات)
Phylum: Arthropoda	الشعبة : أرثروبودا (مفصليات الأرجل)
Kingdom: Animalia	المملكة : أنيماليا (الحيوانية)

وأولى الخطوات فى تصنيف أى جماعة من الحيوانات هى اعطاؤها أسماء علمية (Scientific names) ، وذلك تلافياً لتعدد الأسماء الدارجة المطلوقة على نفس الحيوان فى مختلف البلدان والتى يتسبب عنها كثيرا من اللبس والحيرة والخطأ . والطريقة الشائعة الاستخدام عالميا للتسمية العلمية هى التسمية ذات الإسمين (Binomial Nomenclature) حيث يعطى كل نوع من الحيوانات إسما مكونا من كلمتين متتاليتين ، الكلمة الأولى هى اسم الجنس (Generic name) وتكتب بدايتها دائماً بحرف كبير (capital letter) ، والكلمة الثانية هى اسم النوع (Specific name)

وتكتب بدايتها دائما بحرف صغير حتى ولو كانت اسم علم . وغالباً ما يردف هذان الاسمان بلقب (أو بمختصر من لقب) المؤلف وهو الشخص الذى قام بوصف وتسمية ذلك النوع . وإذا أريد كتابة اسم الجنس فقط بدون اسم النوع فلابد من أن يلحق باسم الجنس كلمة species مكتوبة بصيغة مختصرة وهى sp. ، فمثلا Spodoptera spp. تدل على نوع واحد من أنواع جنس Spodoptera . وأما إذا أريد أن ينسب إلى الجنس أكثر من نوع واحد فيجب أن تلحق باسم الجنس الكلمة المختصرة spp. وهى صيغة الجمع للمختصر sp. ، فمثلا Spodoptera spp. تدل على نوعين أو أكثر من جنس Spodoptera . والأسماء العلمية تطبع دائماً بحروف مائلة ماعدا اسم المؤلف فهو يكتب بالحروف العـــادية ، وأما إذا كتب الاسم العلمى باليد أو بالآلة الكاتبة فيلزم تمييزه بأن يوضع تحتـه خط .

ولأجل توحيد النظام الذى يجب اتباعه فى تسمية الحيوانات بالمراتب المختلفة من التصنيف فقـــد اعتمدت لائحـة لقواعد التسمية العلميـــة (Code of Rules of Nomenclature) منذ عام ١٩٠١ بناء على تصديق دولى من علماء الحيوان .

فقواعد التسمية تقضى بأن الأسماء العلمية للحيوانات لابد وأن تكون كلمات لاتينية أو محولة إلى اللاتينية أو تعتبر وتعامل كأنها كذلك إذا لم تكن من أصل كلاسيكى عريق ، وأن يشكل اسم الفصيلة أو اسم تحت الفصيلة باضافة اللاحقة « — يدى » (idae) أو اللاحقة « — ينى » (inae) على الترتيب إلى جذع اسم الجنس النمطى (type genus) ومثال ذلك فورميسيدى (Formicidae) وفورميسينى (Formicinae) من فورميكا (Formica) . ولم ينص على قواعد بالذات للأسماء الخاصة

بالمراتب لأعلى من مرتبة الفصيلة : ولكن جرت العادة على أن يشكل اسم فوق الفصيلة باضافة اللاحقة « — أويديا » (oidea) إلى جذع اسم الجنس النمطى . ومن القواعد التى نص عليها أيضاً ما يأتى :

(١) أن يكون اسم الجنس عبارة عن موصوف (substantive) فى صيغة المفرد الفاعل (nominative singular) .

(٢) لابد وأن يكون اسم النوع إما صفة (أى نعت adjective) متمشية نحويا مع اسم الجنس ومثال ذلك Musca domestica ، أو موصوف متناسق مع اسم الجنس ومثال ذلك Stratiomys chamaeleon ، أو موصوف فى صيغة المضاف إليه (genitive) ومثال ذلك Psila rosae ، كما وأنه عند استعمال أسماء جغرافية أو أسماء أشخاص كمسميات للنوع فيجب أن تصاغ أيضا فى صورة المضاف إليه ومثال ذلك Phormica terra-novae و Odontotermes horni و Paederus alfierii .

(٣) إذا ذكر إسم المؤلف عقب إسم النوع فيكتب بدون علامة تعجب ومثال ذلك Tabanus rusticus Linn. .

(٤) إذا ما نقل نوع إلى جنس غير الجنس الذى كان موضوعا فيه أصلا فحينئذ يذكر إسم مؤلف ذلك النوع بين قوسين ، ومثال ذلك Blatta lapponicae Linn. قد أصبح (Linn.) Ectobius lapponicus ، مع مراعاة أن يكون اسم النوع متمشيا نحويا مع الإسم الجنسى الجديد كما هو واضح فى المثل المذكور .

(٥) الاسم الصحيح أى السارى المفعول (valid name) لنوع

أو جنس هو ذلك الإسم الذى لقب به أولا على نحو سليم ، وعلى ألا يعتبر صحيحاً ولا سارى المفعول أى إسم قد نشر قبل صدور الطبعة العاشرة من كتاب « نظام الطبيعة » (Systema Naturae) ، وعلى أن يطلق على الاسم النوعى أو الجنسى الذى استبدل بسبب كونه غير صحيح (invalid) لفظ اسم مرادف (Synonym) .

ومن الجدير بالذكر أيضاً أن العينات (specimens) التى أخذت منها الأوصاف المنشورة لنوع قد اصطلح على أن يطلق عليها الأنماط (types) ، وأعطيت لهذه الأنماط فى المراتب التقسيمية المتعددة أسماء مخصوصة ، فكلما وصف أحد الباحثين نوعاً جديداً أو مرتبة تقسيمية أخرى جديدة وجب عليه أن يميز منها نمطا (type) وهو نموذج أصلى يستعمل كمرجع يلجأ إليه كلما دعت الحاجة إلى معرفة ما يشتمل عليه النوع أو المرتبة من صفات . فنمط النوع هو إحدى العينات ونمط الجنس هو النوع ونمط الفصيلة هو الجنس . وتتجلى أهمية شدة الاعتناء بحفظ وصيانة المحفوظ من هذه الأنماط من واقع أن تنقيح قدر كبير من الأعمال التصنيفية الموجودة حالياً إنما يعتمد على الرجوع إليها فحسب . فالأوصاف التى اعتبرت كافية فى وقت ما كثيرا ما يتضح فى سنوات تالية أنها ليست وافية فى ضوء معايير أدق وأحصف ، وعندئذ يكون النمط المحفوظ هو الملاذ والمرجع الأخير للبت فى مواضيع مشكوك فى أمرها .

وكثيرا ما يقوم باحثان أو أكثر كل على حدة بوصف نفس النوع أو الجنس أو الفصيلة أو غير ذلك من المراتب التقسيمية مما يترتب عليه وجود أكثر من إسم لنفس النوع أو المرتبة ، فى مثل هذه الأحوال يجب

تطبيق قاعدة الأسبقية (priority rule) التى تقضى بأن الإسم الأسبق هو الذى يعمل به على شرط أن يكون الواصف قد اتبع فى التسمية القواعد السليمة المطلوبة .

وأما بالنسبة لتصنيف الحشرات بالذات فقد وضعت جميع حشرات الكون فى طائفة إنسيكتا أو ذوات الستة أرجل (Class Insecta or Hexapoda) وهى إحدى الطوائف العديدة المنسوبة إلى شعبة أرثروبودا أى مفصليات الأرجل (Phylum Arthropoda) . فضلا عن اشتراك طائفة الحشرات فى الخواص العامة المميزة لشعبة مفصليات الأرجل فانها تتميز أيضاً بصفات خاصة قد سبق ذكرها . وكما فى أى طائفة أخرى من طوائف شعبة من شعب المملكة الحيوانية فإن طائفة الحشرات قسمت إلى رتب (Orders) والرتب إلى فصائل (Families) والفصائل إلى أجناس (Genera) والأجناس إلى أنواع (Species) . كما استخدمت أيضاً مراتب تقسيمية أخرى متوسطة بين تلك المراتب الرئيسية المذكورة. فبين الطائفة والرتبة استخدمت الطويئفة أى تحت الطائفة (Subclass) . وبين الرتبة والفصيلة استخدمت الرتيبة أى تحت الرتبة (Suborder) ثم فوق الفصيلة (Superfamily) . وبين الفصيلة والجنس استخدمت الفصّيلة أى تحت الفصيلة (Subfamily) ثم القبيلة (Tribe) على أن تنتهى الأخيرة دائما باللاحقة « ini » . وبين الجنس والنوع استخدم الجنيس أى تحت الجنس (Subgenus) . والنوع الواحد أحيانا يقسم إلى نويعات أى تحت أنواع (Subspecies) .

والأساس فى ذلك التقسيم السابق هو النوع (Species) الذى يعرف

بأنه مجموعة من الأفراد التى تسكن بيئة طبيعية واحدة مع تميزها بما يأتى : (١) التشابه الأساسى فى تركيبها . (٢) المقدرة على التزاوج فيما بينها مع إنجاب ذرية خصبة . (٣) عدم إمكانية التزاوج الطبيعى مع أفراد الأنواع الأخرى .

وأما النويع أى تحت النوع (Subspecies) فهو سلالة جغرافية (Geographical Race) من النوع . والفروقات بين نويعات النوع الواحد ليست قاطعة فى العادة بل قد تكون متداخلة ولا سيما فى الأحوال التى يتأتى فيها تلاقى سلالات بعضها من أمكنة متقاربة حيث يشتد التداخل لدرجة يستحيل معها أن ينسب فرد معين إلى نويع أو سلالة بالذات . فاذا ما وجدت نويعات فان الإسم العلمى لا يتألف عندئذ من كلمتين فقط بل من ثلاثة كلمات ثالثها تعبر عن اسم النويع فى صورة صفة أو مميزة للسلالة ، فمثلا نوع القمل الماص المتطفل على انسان وهو المسمى Pediculus humanus يتبعه سلالتين إحداهما تعيش على الرأس فتسمى Pediculus humanus capitis والأخرى تعيش على الجسم فتسمى Pediculus humanus corporis . غير أن بعض الحشريين قد استعملوا أسماء ثلاثية للدلالة على مرتبة أخرى خلاف السلالة الجغرافية سموها الصنف (variety) مخالفين بذلك القواعد الحديثة للتسمية . ولكن لما كان الواقع أن الكثير من مثل هذه الأصناف هى إما أفراد متخصصة نتيجة لأحوال غذائية أو جوية خاصة وإما مظاهر موسمية وإما مظاهر اختلاف لونى فلا يجوز استعمال التسمية الثلاثية للدلالة عليها . فالنظام المتبع فى الوقت الحاضر فى تسمية الحشرات أو غيرها من الحيوانات لا يجيز استخدام التسمية الثلاثية إلا للسلالات الجغرافية بينما الأصناف فلا تعطى إلا أسماء عامة .

هذا وقد مر تصنيف الحشرات بأدوار مختلفة وإن تكن هامة من الوجهتين العلمية والتاريخية فهنا ليس مجال ذكرها . فقد تناول تصنيف الحشرات علماء كثيرين واختلفوا فيما بينهم قليلا أو كثيرا من حيث نظام وترتيب وتسمية الرتب الحشرية المختلفة . إلا أن الآراء مجمعة حالياً على اتباع النظام التقسيمى التالى وهو المبنى على أسس وأركان معينة يتلخص أهمها فيما يلى :

١ — الأجنحة ، أهى موجودة أم غائبة ، وإن وجدت فأين موضعها أثناء التكوين أهو خارج أم داخل الجسم وكم عددها وما شكلها ومانظام التعريق فيها .

٢ — التبدل الشكلى (metamorphosis) ، وما نوعه أهو معدوم أم ناقص تدريجى أم ناقص غير تدريجى أم تام .

٣ — الأجزاء الفمية ، من حيث نوعها وتركيبها وما يعتريها من تغيرات أثناء مراحل نمو الفرد .

٤ - بعض الصفات الخارجية الهامة ، كعدد الحلقات الجسمية وأشكالها وأصلابها ، وكيفية اتصال المناطق الجسمية الثلاثة ببعضها ، وأشكال بعض الزوائد الجسمية مثل قرون الاستشعار والأرجل والقرون الشرجية وآلة السفاد وآلة وضع البيض ، وكذلك عدد عقل رسوغ الأرجل ، ووجود أو عدم وجود العيون المركبة والعيون البسيطة وغير ذلك .

٥ — بعض الصفات الداخلية ، كنوع التنفس وشكل القصبات الهوائية ، وشكل الأجهزة التناسلية الباطنية ، ووجود أو غياب أنابيب ملبيجى وعددها وصفاتها إن وجدت .

فعلى هذه الأسس المذكورة قسمت طائفة الحشرات أولا إلى طويئفتين هما إيتريجوتا (الحشرات عديمات الأجنحة) وتريجوتا (الحشرات ذوات الأجنحة) وذلك كالآتى :

(١) طويئفة إيتريجوتا أى عديمات الأجنحة (Subclass Apterygota) : وهى تتضمن حشرات نشأت أصلا وليس لها أجنحة ثم ظلت كذلك أى أن انعدام الأجنحة فيها صفة أصلية أولية (primitive) وليست ثانوية ولا مكتسبة ، كما وأن التبدل الشكلى فيها طفيف أو معدوم ، ولها زوج أو أكثر من الزوائد البطنية القلمية الشكل خلاف أعضاء التناسل الخارجية (آلة السفاد أو آلة وضع البيض) والقرنين الشرجيين .

وتبعت إلى هذه الطويئفة (إيتريجوتا) أربعة رتب وهى :

١ — رتبة ثايزانيورا أى ذات الذنب الشعرى أو الهدبى (Order Thysanura) .

٢ — رتبة ديبلورا أى ذات الذنب المزدوج (Order Diplura) .

٣ — رتبة بروتيورا أى ذات الذنب الأولانى (Order Protura) .

٤ — رتبة كوليمبولا أى ذات القضيب الغرائى (Order Collembola).

(٢) طويئفة تريجوتا أى الحشرات ذوات الأجنحة (Subclass Pterygota) : وهذه تشتمل على حشرات تمتلك أجنحة ما عدا البعض القليل منها مثل القمل والبراغيث فليس له أجنحة غير أن جميع الشواهد البيولوجية والقرائن المورفولوجية إما تلمح بدلالة وا قاطعة أن أجداد هذه الحشرات

الغير مجنحة كانت تمتلك أجنحة فى أول خلقها ثم فقدت أجنحتها بصفة ثانوية مكتسبة نتيجة الاضمحلال والضمور بدليل أنه ما تزال تشاهد بالموجود منها الآن خصائص تركيبية لا تتواجد إلا فى الحشرات المجنحة مثل انقسام بلورة الحلقة الصدرية بواسطة درز بلورى إلى صليبتين واحدة أمامية والأخرى خلفية وانقسام ترجة كل من الحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة إلى جملة أصلاب مستقلة وكون جدار الصدر مقوى من الداخل بسدائب هيكلية داخلية . كما وأن التبدل الشكلى فى هذه الطويفة يختلف كثيراً فيكون عادة إما ناقصاً أو تاماً ونادراً ما يكون طفيلياً أو معدوما . وكذلك فالبطن لا تحمل أية زوائد خلاف آلة السفاد أو آلة وضع البيض وغير القرنين الشرجيين .

ولقد قسمت طويفة تريجوتا إلى فرقتين هما إكسوتريجوتا وإندوتريجوتا وذلك كالآتى :

(١) فرقة إكسوتريجوتا أى الحشرات ذوات الأجنحة الخارجية النمو (Division Exopterygota) : وهذه يطلق عليها أيضاً فرقة هميميتا بولا أى الحشرات ذوات التبدل الناقص (Hemimetabola) . وهى تضم حشرات تمر فى تبدل شكلى بسيط (ناقص تدريجى أو ناقص غير تدريجى) ، فمراحل النمو المتتالية هى عبارة عن البيضة (egg) ثم الحورية (nymph) ثم الحشرة الكاملة أو البالغة أو اليافعة (adult) . ونادراً ما يكون ذلك التبدل مصحوباً بطور يشبه العذراء . كما وتنمو الأجنحة فيها خارجياً فتكون ظاهرة فوق الصدر باستمرار ابتداء من مرحلة الحورية .

ولقد تبعت إلى هذه الفرقة (إكسوتريجوتا) ستة عشر رتبة وهى :

٥ — رتبة إفيميروبترا أى ذات الجناح اليومى البقاء (Order Ephemeroptera).

٦ — رتبة أودوناتا أى ذات الأجزاء الفمية المسننة (Order Odonata).

٧ — رتبة بليكوبترا أى مطبقة الأجنحة (Order Plecoptera) .

٨ — رتبة جريللوبلاتوديا (Order Grylloblattodea) أى الحشرات الجريللوبلاتاوية .

٩ — رتبة أورثوبترا أى مستقيمة الأجنحة (Order Orthoptera) .

١٠ — رتبة فازميدا أى الحشرات الشبحية (Order Phasmida) .

١١ — رتبة ديرماپترا أى جلدية الأجنحة (Order Dermaptera) .

١٢ — رتبة إمبيوبترا أى إمبياوية الأجنحة (Order Embioptera) .

١٣ — رتبة ديكتيوبترا أى مشبكة الأجنحة (Order Dictyoptera) .

١٤ — رتبة أيسوبترا أى متساوية الأجنحة (Order Isoptera) .

١٥ — رتبة زورابترا أى الحشرات الرائقة غائبة الأجنحة (Order Zoraptera).

١٦ — رتبة سوكوبترا أى سوكسوية الأجنحة (Order Psocoptera) .

١٧ — رتبة مالوفاجا أى آكلات الشعر (Order Mallophaga) .

١٨ — رتبة سايفنكيولاتا أى ذات الأنبوبة الماصة (Order Siphunculata).

١٩ — رتبة هيميبترا أى نصفية الأجنحة (Order Hemiptera) .

٢٠ — رتبة ثايزانوبترا أى هدبية الأجنحة (Order Thysanoptera) .

(ب) فرقة إندوتريجوتا أى الحشرات ذوات الأجنحة الداخلية النمو (Division Endopterygota) : وهذه يطلق عليها أيضاً فرقة هولوميتابولا أى الحشرات ذوات التبدل التام (Holometabola) . وهى تضم حشرات تمر فى تبدل شكلى معقد مصحوب دائما بطور عذرائى فراحل النمو المتتالية فيه هى البيضة (egg) ثم اليرقة (larva) ثم العذراء (pupa) ثم الحشرة الكاملة (adult) ، كما وأن الأجنحة تنمو داخلياً فلا تظهر فوق الصدر خارجياً إلا ابتداء من طور العذراء ، واليرقات متخصصة عادة .

وقد تبعت إلى هذه الفرقة (إندوتريجوتا) تسعة رتب وهى :

٢١— رتبة نيوروبترا (Order Neuroptera) أى معصبة (أو شبكية) الأجنحة .

٢٢— رتبة ميكوبترا أى طويلة الأجنحة (Order Mecoptera) .

٢٣— رتبة لبيدوبترا أى حرشفية الأجنحة (Order Lepidoptera) .

٢٤— رتبة ترايكوبترا أى شعرية الأجنحة (Order Trichoptera)

٢٥— رتبة ديبترا أى ذات الجناحين (Order Diptera) .

٢٦— رتبة سايفوناپترا (Order Siphonaptera) أى غائبة الأجنحة ذات المماص .

٢٧— رتبة هايمينوبترا أى غشائية الأجنحة (Order Hymenoptera) .

٢٨— رتبة كوليوبترا أى غمدية الأجنحة (Order Coleoptera) .

٢٩— رتبة ستربسيبترا أى ملوية الأجنحة (Order Strepsiptera) .

طويئفة إيتريجوتا (الحشرات عديمات الأجنحة)

Subclass Apterygota

رتبة ثايزانيورا (ذات الذنب الشعرى أو الهدابى)

(Order Thysanura)

[thysanos = fringe or tassel أى هدابة أو شرابة ، oura = tail أى ذنب أو ذيل] .

وتعرف حشرات هذه الرتبة بذوات الأذناب الشعرية (Bristle-tails) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات صغيرة الاحجام لديها فى العادة عيون مركبة وأجسامها فى الغالب مزودة بحراشيف .

(٢) قرون الاستشعار طويلة شعرية وعديدة المفاصم ولكن مفاصمها خاليـة من العضلات .

(٣) الأجزاء الفمية قارضة من النوع العادى وبارزة خارج الرأس (ectognathous) .

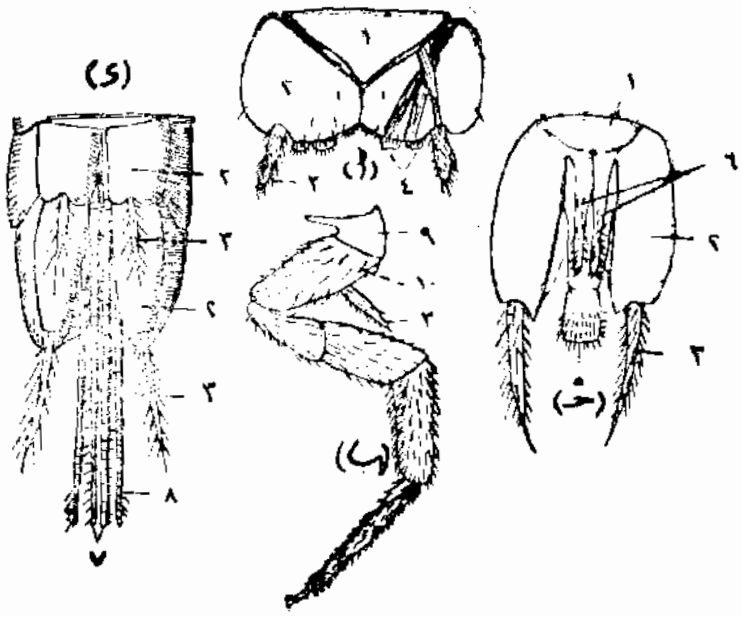
(٤) البطن مكونة من ١١ حلقة وتنتهى بقرنين شرجيين طويلين خيطيين إما مقسمين أو غير مقسمين إلى حلقات ، ولترجة الحلقة البطنية الحادية عشر إمتداد خلفى طويل بشكل خيط ذنبى ثالث ممتد فى وسط القرنين الشرجيين ، كما وتوجد على بعض الحلقات البطنية أقلام أو مجسات (styli) وحويصلات قابلة للانفراد (protrusible vesicles) ، وكذلك توجد آلة وضع بيض طويلة .

(٥) الأرجل بها الرسغ يتألف من ٢ إلى ٤ عقـل .

(٦) التبدل الشكلى معدوم أو طفيف .

وتوجد حشرات هذه الرتبة غالباً تحت الأحجار أو قرمات الخشب (logs) أو بين الأوراق النباتية المتساقطة . غير أن القليل منها يحيا حياة مخالفة لذلك ، فمثلا النوع لبيزما سكاراينا (Lepisma saccharina) والأنواع التى تمت إليه بصلة القرابة وكذلك النوع تيرموبيا دوميستيكا (Thermobia domestica) جميعها تسكن فى المنازل والمخابز حيث تسبب بعض الأضرار بقرضها للأوراق والأكياس المعاملة بالنشا أو الصمغ وأغلفة الكتب والستائر وبياضات الأثاث والملابس المصنوعة من الحرير ، بينما النوع بيتروبياس ماريتيمس (Petrobius maritimus) فيعيش قبيل حافة علامة المد على الشواطىء الصخرية . كما وأن أنواع أخرى قد تتواجد فى عشوش النمل أو النمل الأبيض .

والأجزاء الفمية لحشرات ثايزانيورا من النوع القارض العادى وليس هناك إلا قليلا من أوجه الشبه بين مكوناتها وبين الأجزاء المناظرة لها فى حشرات رتبة ديبلورا (ذات الذنب المزدوج) . وآلة التناسل الخارجية جيدة النمو ولكن لا يدخل فى تكوينها لا الحريقفات (Limb-bases or coxites) ولا الأقلام أو المجسات (styli) التابعة للحلقات التناسلية ، ولذا فالمشاهد أن آلة وضع البيض (كما هو واضح فى شكل ١٤٥ د) لا تتركب إلا من أربعة مصاريع أو صمامات فقط . كما وأن آلة سفـاد الذكر (كما هو واضح فى شكل ١٤٥ حـ) لا تحتوى على مقبضين (claspers) . وأنابيب مليبجى جيدة النمو ولكنها متباينة فى العدد . وتوجد من الثغور التنفسية إما تسعة أو عشرة أزواج .



شكل (١٤٥) : رتبة ثايزانيورا . (أ) السطح السفلى للحلقة البطنية الخامسة فى بيتروبياس (Petrobius) ، (ب) الرجل الصدرية اليسرى من زوج الأرجل الثالث فى نفس الحشرة السابقة ، (حـ) آلة سفاد الذكر فى نفس الحشرة ، (د) آلة وضع البيض والحلقات البطنية المختصة فى ماكيليس (Machilis) .
[١ — استرنة الحلقة البطنية الخامسة ، ٢ — الخريقفة (coxite) ، ٣ — القلم أو المجس (stylus) ، ٤ — حويصلات قابلة للانقراد (protrusible vesicle) ، ٥ — القضيب (penis) ، ٦ — البراميرتان أو القطعتان الجانبيتان (parameres)، ٧ — مصراعا (صمامـا) الحلقة البطنية الثامنة ، ٨ — مصراعا الحلقة البطنيـة التاسعة ، ٩ — تحت الحرقفة (subcoxa) ، ١٠ — الحرقفة (coxa) .]

وتحتوى هذه الرتبـة على نحو ٣٥٠ نوع معروف وهؤلاء نسبوا إلى إحدى فصيلتين هما ماكيليدى ولبيزماتيدى وذلك كالآتى :

١ — فصيلة ماكيليدى (Family Machilidae) : وهى تتضمن الأنواع الأشد بدائية والتى تبدى تطابقاً فى صفات معينة مع أرقى الكراستيسيا (القشريات) . وفيها تكون العيون المركبة كبيرة والعيون البسيطة موجودة كما وتكون الاسترنات البطنية منفصلة عن الحريقفات (كما هو مبين فى شكل ١٤٥ أ) والأقلام (المحسات) محمولة على استرنات الحلقات البطنية من ٢ إلى ٩ (كما فى شكل ١٤٥ أ) وأيضاً على حراقيف الزوج الثانى والزوج الثالث من الأرجل الصدرية (كما فى شكل ١٤٥ ب) ، كما وأن الحلقات البطنية من ١ إلى ٧ تحمل حويصلات قابلة للانفراد . ويتبع هذه الفصيلة جنس ماكيليس (Machiliis) (شكل ١٤٦ أ) وجنس بيتروبياس (Petrobius) وغيرهما .

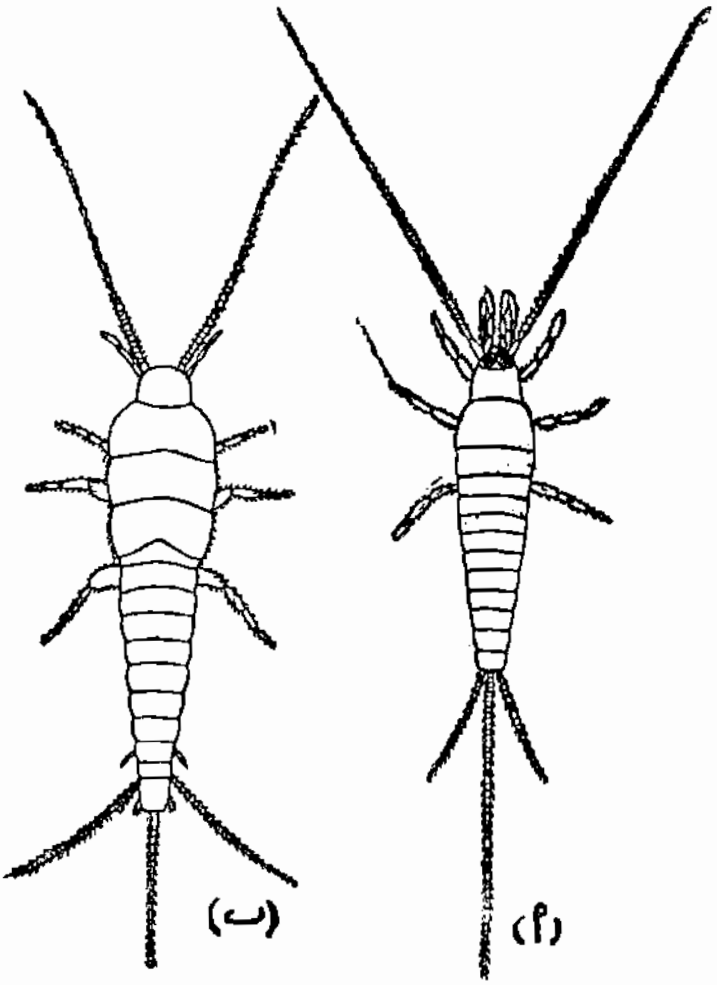
٢ — فصيلة لبيزماتيدى (Family Lepismatidae) : وهى تشتمل على أنواع تكون فيها العيون المركبة صغيرة والعيون البسيطة غائبة ، كما وتكون الأقلام (المحسات) قاصرة إما على الحلقات البطنية من ٧ إلى ٩ أو على الحلقتين ٨ و٩ فهى لا توجد على حراقيف الأرجل الصدرية ، كما وأن الحويصلات القابلة للانفراد ليست موجودة فى العادة على البطن . ويتبع هذه الفصيلة جنس ليبزما (Lepisma) (شكل ١٤٦ ب) وغيره .

رتبة ديبلورا (ذات الذنب المزدوج)

(Order Diplura)

[double=diplos أى مزدوج ، tail=oura أى ذيل أو ذنب] .

وتحتوى هذه الرتبة على حشرات صغيرة الأحجام عديمة العيون وليست مخضبة بألوان غالباً وتتميز بالصفات العمومية الآتية :



شكل (١٤٦) :

(أ) حشرة بيتروبياس ماريتيمس (Petrobius maritimus) من فصيلة ماكيليدى.

(ب) حشرة ليبزما سكاراينا (Lepisma saccharina) من فصيلة ليبزاتيدى .

(١) قرون الاستشعار عقدية (قلادية) ومفاصمها مزودة بعضلات .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض ولكنها غائرة بداخل الرأس (entognathous).

(٣) البطن تنتهى من مؤخرتها إما بزوج من القرون الشرجية المتباينة الأشكال أو بزوج من الملاقط الغير مقسمة إلى عقل . ولايوجد خيط ذنبى وسطى ، ولكن توجد أقلام (مجسات) وعادة حويصلات قابلة للانفراد .

(٤) لا توجـد آلة وضع بيض .

(٥) رسوغ الأرجل الصدرية مؤلفة من عقلة واحدة فقط .

(٦) التبدل الشكلى طفيف أو معدوم .

وتشتمل هذه الرتبة على حوالى ٤٠٠ نوع ليس لها أهمية اقتصادية وهم يقطنون التربة وكثيرا أيضاً ما يرتادون مختلف أصناف المواد النباتية المتحللة. وأضخم الأشكال (وهى تتبع فصيلة جابايجيدى Japygidae) قد تصل إلى حوالى ٥٠ ملليمتر طولا ولكن المتوسط هو ٢ — ٥ ملليمتر فى الطول . وباستثناء جابايجيدى بملاقطها المتصلبة الداكنة اللون فهذه الحشرات أجسامها ليست مخضبة بألوان . وكثيرا ما كانت الديبلورا توضع ضمن رتبة الثايزانيورا ولكن الحقيقة أنها رتبة منفصلة ربما كانت أقرب إلى الحشرات العتيقة السلفية . فقرون الاستشعار العديدة المفاصم والمزودة بعضلات مفصمية تفرق الرتبة عن غالبية الحشرات الأخرى كما وتربطها مع الميريابودا (عديدات الأرجل). والأجزاء الفمية غائرة بداخل الرأس لدرجة أن الفكين العلويين والفكين السفليين تصير واقعة فى جيوب ولا تبرز منها إلا عند الاغتذاء . والأقلام (المجسات) موجودة على الحلقات البطنية من ١ إلى ٧ أو من ٢ إلى ٧ . والمعتاد أن توجد حويصلات قابلة للانفراد على الحلقات البطنية من ٢ إلى ٧ . وآلات التناسل الخارجية إما ضعيفـة التكوين جدا أو غائبة . وأنابيب ملبيجى إما ممثلة بحلمات أو غائبة بالمرة . وبينما لا يوجد إلا ثلاثة أزواج فقـط من الثغور التنفسية فى فصيلة

كامبوديدى (Campodeidae) فانه فى فصائل أخرى يوجد من الثغور التنفسية من ٩ إلى ١١ زوج .

وتضم هذه الرتبة ثلاثة فصائل وهى :

١ - فصيلة بروجاباجيدى (Family Projapygidae): وهى أكثر الفصائل الثلاثة بدائية ، وتتميز حشراتها بكون القرنين الشرجيين قصيرين ومقسمين إلى عدد قليل من العقل وتمر فيهما قنوات غدد خاصة ولذلك فهما مثقوبين من قمتيهما القاصيتين . وتشتمل هذه الفصيلة على جنس بروجابيكس (Projapyx) وجنس أناجابيكس (Anajapyx) (شكل ١٤٧ جـ) وغيرهما :

٢ — فصيلة جاباجيدى (Family Japygidae): وتتميز حشراتها بوجود ملقطين فى مؤخرة البطن . ويتبعها جنس جابيكس (Japyx) (شكل ١٤٧ أ) وجنس هيتيروجابيكس (Heterojapyx) وغيرهما .

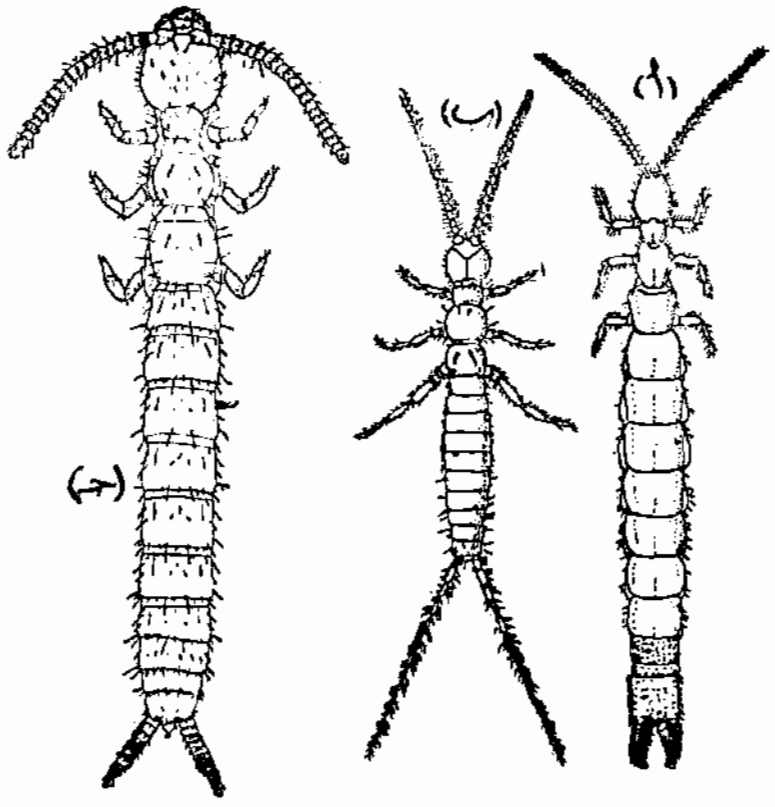
٣ — فصيلة كامبوديدى (Family Campodeidae) : وتتميز حشراتها بوجود قرنين شرجيين عديدى الحلقات وطويلين رهيفين وليسا مثقوبين من قمتيهما القاصيتين . ويتبعهـــا جنس كامبوديا (Campodaea) (شكل ١٤٧ ب) وغيره .

رتبة بروتيورا (ذات الذنب الأولانى)

(Order Protura)

[first = protos أى الأول ، tail = oura أى ذيل أو ذنب] .

وتشتمل هذه الرتبة على حشرات دقيقة الأحجام عديمة الألوان وهى تتميز بالصفات العمومية الآتية :



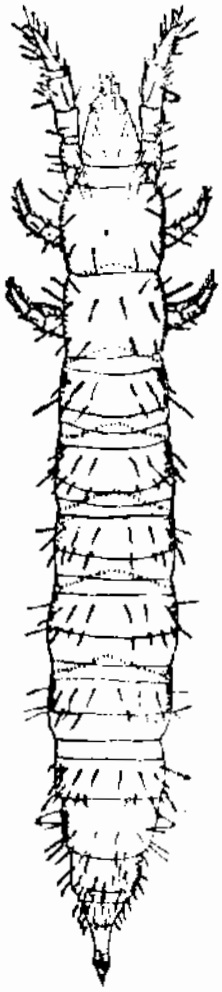
شكل (١٤٧) : حشرات من رتبة ديبلورا . (أ) جابيكس (Japyx) ، (ب) كامبوديا (Campodea) ، (ج) أناجابيكس فسيكيولوزس . (Anajapyx vesiculosus).

(١) لا توجد عيون ولا قرون استشعار .

(٢) الأجزاء الفمية غائرة بداخل الرأس (entognathous) ومعدة للثقب .

(٣) البطن فى الحشرة الكاملة متألفة من ١١ حلقة يليها تيلسون (telson) واضح ، ولا يوجد قرنان شرجيان .

(٤) التبدل الشكلى طفيف أو معدوم .



شكل (١٤٨) : السطح العلوى لحشرة أسيرينتومون دوديروى
(Acerentomon doderoi) من رتبة بروتيورا .

وحشرات هذه الرتبة مخلوقات دقيقة الأحجام فنادرا ما تبلغ أكثر من ملليمتر واحد فى الطـول ، وهى موضعية وتقتضى رؤيتها البحث والتنقيب عنها فى التربة أو بين الجذور السطحية للحشائش والنجيل أو

تحت قلف الأشجار أو أسفل الأحجار وغير ذلك . وعقب الفقس من البيضة يكون للبروتيورا ثمانية حلقات بطنية ثم بعد ذلك تزاد عليها ثلاثة حلقات أخرى . ويعد هذا النوع من النمو التالى للجنين المعروف بالتبدل الشكلى الشاذ (anamorphosis) فريداً فى نوعه فهو لا يوجد قط فى أية حشرات أخرى . ومن الغريب أيضاً أن قرنى الاستشعار غائبان وأن واجباتهما تؤدى بواسطة الرجلين الأماميتين الممدودتين دائما للأمام . ويوجد على الرأس عضوان (واحد على كل من جانبيها) يبدو أنهما مضار عان للعضوين خلف القرنيين الموجودين فى رتبة كوليمبولا . ومحمول على أول ثلاثة من الحلقات البطنية مبادىء (rudiments) من أطراف ومن الجلى أنها متجانسة مع الزوج الموجود على أول حلقة بطنية فى كامبوديا من رتبة ديبلورا . وللأرجل الصدرية رسغ وحيد المفصم ينتهى بمخلب واحد . والقصبات الهوائية إما ضعيفة التكوين كما فى جنس إيوسنتومون (Eosentomon) أو غائبة تماماً كما فى جنس أسيرينتومون (Acerentomon) . ويوجد فى الأشكال المزودة بقصبات هوائية زوجان من الثغور التنفسية .

والمعروف من حشرات رتبة بروتيورا يبلغ حوالى ٥٠ نوع عديمة الأهمية الإقتصادية . ومنها اسيرينتومون دوديروى (Acerentomon doderoi) (شكل ١٤٨) . والظاهر أن هذه الرتبة قد نبعت كفسيلة جانبية قائمة بذاتها من الأجداد السلفية الأصلية للحشرات جميعاً .

رتبة كوليمبولا (ذات القضيب الغرائى)

(Order Collembola)

[glue – kola أى غراء ، peg – embolon أى وتد أو قضيب] .

وتشتمل هذه الرتبة على حشرات صغيرة جدا مشهورة بذوات الذنب الزنبركى (spring - tails) وهى تتميز بالصفات العمومية الآتية :

(١) الأجزاء الفمية قارضة وغائرة بداخل الرأس (entognathous).

(٢) بكل من قرنى الاستشعار أربعة مفاصل ، وخلف كل قرن منهما يوجد عضو خلف قرنى متميز .

(٣) لا توجد عينان مركبتان بل غالباً ما يوجد فى مكانهما مجموعة من العيون البسيطة على كل جانب من جانبى الرأس .

(٤) لا توجد بالأرجل الصدرية رسوغ على الاطلاق بل ينتهى الساق مباشرة بمخلب واحد .

(٥) البطن مؤلفة من ستة حلقات قد تكون أحيانا ملتحمة ببعضها البعض ، وتكون الحلقة الأولى منها مزودة بأنبوبة سفلية (ventral tube) على هيئة الممص تساعد على الالتصاق بالسطوح ، كما وتكون الحلقة البطنية الرابعة مجهزة بعضو زنبركى (springing organ) يستعمل فى نطر الحشرة وجعلها تقفز فى الهواء .

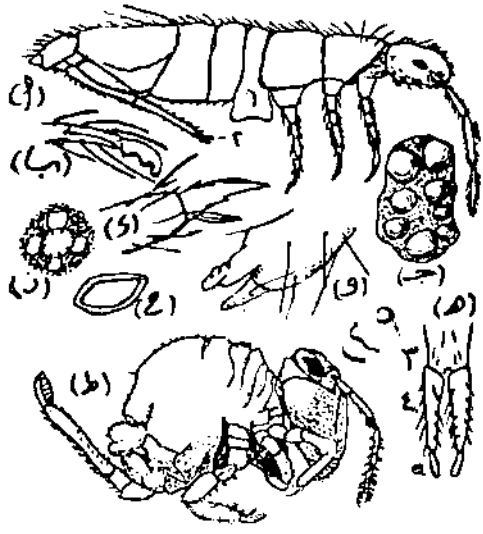
(٦) يندر أن توجد قصبات هوائية بل يتم التنفس عن طريق الجلد .

(٧) أنابيب ملبيجى ليست موجودة على الاطلاق .

(٨) التبدل الشكلى معدوم أو طفيف جدا .

والحشرات فى هذه الرتبة (شكل ١٤٩ أ ، ظ) نادراً ما تتجاوز خمسة ملليمترات طولا . وهى توجد فى كل مكان ابتداء من القطبين إلى خط الاستواء . والأفراد غالباً ما توجد متجمعة معاً بأعداد كبيرة فوق أو تحت سطح التربة أو بين الأعشاب أو فى المواد العضوية المتحللة أو تحت قلف الأشجار وأعماد السيقان أو بداخل عشرش النمل الأبيض ، وقد لوحظ أن فدانا واحداً من أراضى المراعى الخضراء يأوى حوالى ٢٣٠ مليون فرد ابتداء من سطحه لغاية عمق ٨ بوصة . وللحشرة نموذجياً عيون

بسيطة متجمعة معاً على كل جانب من جانبي الرأس (شكل ١٤٩ حـ) ، ولكن قد تكون هذه العيون غائبة بالمرة . وغالباً ما يوجد خلف كل قرن من قرنى الاستشعار عضو يدعى العضو خلف القرنى (post-antennal organ)



شكل (١٤٩) : رتبة كوليمبولا . (ا) حشرة كاملة من جنس إنتوموبريا (Entomobrya) ، (ب) قمة المدراة (furca) فى الحشرة السابقة ، (ج) عيون الجانب الأيسر بنفس الحشرة السابقة ، (د) قمة ساق الرجل لنفس الحشرة وعليها المخلب بدون رسغ ، (هـ) المدراة (furca) فى حشرة من جنس سمينثيورس (Sminthurus) ، (و) الشبكية (retinaculum) فى حشرة من جنس أيسوتوما (Isotoma) ، (ز) العضو خلف القرنى فى حشرة من جنس هايبوجاستورا (Hypogastrura) ، (ح) العضو خلف القرنى فى حشرة من جنس أيسوتوما (Isotoma) ، (ط) حشرة كاملة من جنس سمينثيوريدس (Sminthurides). [١ — الأنبوبة السفلية (ventral tube) ، ٢ — المدراة (furca) ، ٣ — المقبض (manubrium) ، ٤ — السن (dens)، ٥ — الرهابة أو الدبدوبة (mucro)].

(شكل ١٤٩ ز . ح) وهو يعد من الخصائص الهامة المميزة . والأجزاء الفمية تشابه تلك الخاصة بالديبلورا ، وهي تدفع عند التغذية إلى الخارج جزئياً من جيوب مخصوصة بداخلية الرأس . والقرون الاستشعار مثلها فى الديبلورا عضلات ذاتية (intrinsic muscles) وتلك صفة لا يشاركها فيها أية حشرات أخرى . والبطن مكونة من ستة حلقات فقط وتحمل فى المعتاد ثلاثة من التراكيب السفلية الوضع والمشتقة كل منها من زوج من الزوائد . فزائدتى الحلقة البطنية الأولى قد اندمجتا ببعضهما لتصنعا ما يعرف بالانبوبة السفلية (ventral tube) التى يرجح أن تكون عضوا يقوم بالتنفس وبامتصاص الرطوبة من السطوح وبالالتصاق إلى السطوح . ثم على الحلقة البطنية الرابعة توجد مدراة (furca) وهى عضو زنبركى يستخدم فى القفز (شكل ١٤٩ ب . ه) ويستبقى عند عدم استعماله تحت البطن حيث يثبت فى مزلاج يدعى المشبكية (retinaculum) (شكل ١٤٩ و) وهو ناشىء عن الزائدتين المختزلتين للحلقة البطنية الثالثة . ودائماً لا توجد آلات تناسل خارجية بالجنسين ، كما وأن الذكر والأنثى يكونان متماثلين تقريباً فى الشكل على الدوام . وباستثناء جنس سمينثيورس (Sminthurus) وأقربائه فالقصبات الهوائية ليست موجودة . كما ولا توجد أنابيب مبيجى بل يؤدى الإخراج جزئياً بواسطة الأجسام الدهنية وجزئياً عن طريق نفض ثم تجديد خلايا القناة الهضمية الوسطى كل آن وآخر .

ولقد قسمت هذه الرتبة إلى رتيبتين وهما :

١ — رتيبة أرثروبليونا (Suborder Arthropleona) : وتتميز الأنواع التابعة لها بكون الجسم أسطوانى الشكل وحلقاته ليست ملتحمة ببعضها . ومنها جنس إنتوموبريا Entomobrya (شكل ١٤٩ أ) .

٢ — رتبة سيمفيليونا (Suborder Symphypleona) : وتتميز الحشرات المنتمية إليها بكون الجسم كروى الهيئة وبه الحلقات الصدرية وأول أربعة حلقات بطنية مندمجة فى بعضها اندماجا وثيقاً . ومنها جنس سمينثيوريدس (Sminthurides) (شكل ١٤٩ ط) .

والمعروف من الأنواع المنتمية إلى هذه الرتبة يبلغ نحو ١٥٠٠ نوع منها ما هو ضار مثل سمينثيورس فيريدس (Sminthurus viride) التى تعد من آفات البرسيم العادى والبرسيم الحجازى فى بعض البلاد الأوروبية والأمريكية ، ومثل ليبيدوسيرتينس إنسيرتس (Lepidocertinus incertus) التى تصيب القطن فى طور البادرة بجمهورية مصر العربية ولكن نادراً ما تسبب له ضررا ملحوظاً .

طويئفة تريجوتا (الحشرات ذوات الأجنحة)

(Sublass Pterygota)

فرقة إكسوتريجوتا (الحشرات ذوات الأجنحة خارجة النمو)

(Division Exopterygota)

رتبة إفيميروبترا (ذات الأجنحة اليومية البقاء)

(Order Ephemeroptera)

[Living a day = ephemeros أى يعيش يوما واحدا ، wing = pteron أى جناح] .

تشتمل هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بذباب مايو (May-flies) (شكل ١٥٠) والتى تتميز بالصفات العمومية التالية :

(١) الحشرات الكاملة رخوة الأجسام ذات عيون مركبة ضخمة وقرون استشعار قصيرة رفيعة وأجزاء فمية مضمحلة .

(٢) الأجنحة زوجان غشائيان رقيقان وكل جناح منها مثلث الشكل تقريباً وبه انطواءات طولية كطيات المروحة ، والزوج الخلفي من الأجنحة أصغر بكثير من الزوج الأمامي وأحيانا ضامر مضمحل .

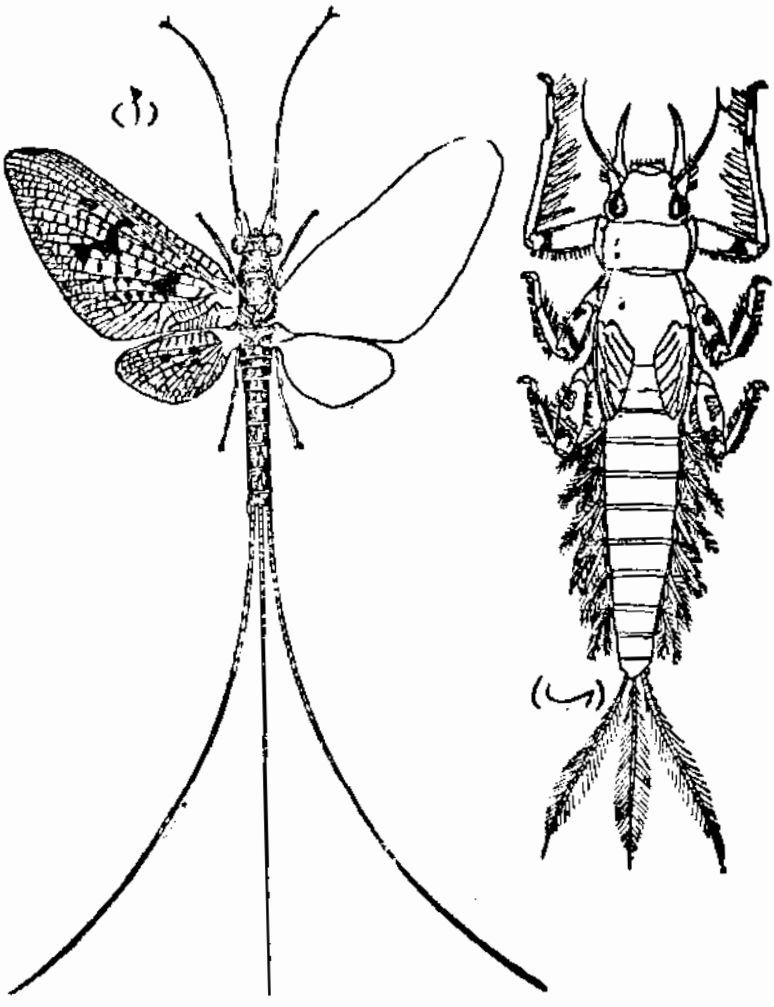
(٣) القرنان الشرجيان خيفان وطويلان جدا وعديدى المفاصم ويتوسطها عادة خيطاً ذنبياً طويلا .

(٤) التبدل الشكلي ناقص غير تدريجي ، فالحوريات مائية المعيشة ومزودة بخياشيم قصبية (tracheal gills) إما صفيحية أو خيطية الشكل .

وحشرات هذه الرتبة الكثير منها لا تعيش حشراته الكاملة سوى بضعة ساعات ومن هنا جاء اسم الرتبة ، وقد استعيض عن هذه الخاصية بالحياة الطويلة الأمد للحورية والتي قد يمتد أجلها إلى ثلاثة سنوات . وتعريق الأجنحة بدائي جدا فتوجد به جميع العروق الرئيسية وفروعها ؛ وخلافاً لمعظم الحشرات الحديثة فالعرق الوسطي (Media) يتألف من الفرعين و أ (MA) ، وخ (MP) . والانطواءات المميزة بالأجنحة تجعل من المستطاع التعرف بسهولة على العروق المحدبة والمقعرة . وبين الفروع المشعوبة للعروق الأساسية توجد عروق بينية أو كبيسة (intercalary veins) كما في رتبة أودوناتا . وبينما الجناحان الخلفيان يبلغان أكبر حجم لهما في فصيلة سيفلونيوريدى (Siphlonuridae) فانهما في فصائل أخرى يكونان شديدى الاختزال أو حتى مضمحلين . والأرجل لا فائدة منها من أجل المشي بل تنحصر فائدتها في تمكين تلك المخلوقات من التشبث إلى أشياء أثناء الاستراحة . ومن الغريب أن هناك قبل الحشرة الكاملة طور مجنح يعرف بنائب الحشرة الكاملة (subimago) وهو يشبه الحشرة الكاملة تماما

ماعدا فى وجود غلالة شفافة تغطى الجسم بأكمله فتعطيه مظهرا كئيباً. ثم بعد أن يعترى ذلك الطور المجنح انسلاخة واحدة (وهذا أمر فريد فى بابه بين الحشرات أجمع حيث لا تنسلخ الأطوار المجنحة أبدا) فانه يصل إلى طور الحشرة الكاملة الحقيقية (شكل ١٥٠ أ) التى تتميز بمظهرها الرائق اللماع وبتلوينها المستكمل . والحشرات الكاملة من ذباب مايو لا تتناول أى طعام طوال عمرها . فالقناة الهضمية تظل فى حالة رقيقة الجدر وتستخدم لأجل إدخال هواء لكى تعمل الأمعاء الوسطى كعضو منطادى (aerostatic organ) للاتزان فى الهواء .

والحوريات (شكل ١٥٠ ب) أساسيا آكلة نباتات ولديها مثل الحشرات الكاملة قرنان شرجيان طويلان وكذلك خيط ذنبى وسطى فى العادة . وتسكن هذه الحوريات التى يطلق عليها حوريات الماء أو عرائس البحر (Naiads) فى البرك والبحيرات والمجارى المائية ولذا فهى محتوية على تحورات تكيفية ملحوظة . فالأجناس الخفارة [جنس إفيميرا (Ephemera) وجنس هيكساجينيا (Hexagenia)] تمتلك أجساما اسطوانية وأرجلا أمامية حفارة . بينما الأنواع التى تقطن المجارى المائية السريعة (أنواع جنسى أيرون (Iron) وإيبورس (Epeorus) فتكون أجسامها مبططة ومزودة بأشواك معقوفة الأطراف من أجل التشبث بالصخور . وأما الأنواع التى تقطن المجارى المائية المرملة [أنواع جنسى Tricorythus, Caenis] فتكون الخياشيم فيها مكسوة بأغطية (opercula) متكونة عن الرقائق العليا من الزوج الأول كما وتكون الحجرة الخيشومية (branchial chamber) المتكونة عندئذ محمية بخصل شعرية تمنع دخول جزيئات الرمال المعلقة فى المـاء .



شكل (١٥٠) : رتبة إفيميروبترا . (أ) الحشرة الكاملة لجنس إفيمرا (Ephemera) ، (ب) حورية الجنس Polymitarcys .

والمعروف من هذه الرتبة يبلغ نحو ١٠٠٠ نوع ليس لها أهمية أقتصادية .

رتبة أودوناتا (ذات الأجزاء الفمية المسننة)

(Order Odonata)

[odontos = tooth أى تسنينة أو سنة]

وتعرف حشرات هذه الرتبة بالرعاشات الكبيرة أو التنينية (Dragon-flies) والرعاشات الصغيرة أو النسوية (Damsel-flies) وهى تتميز بالصفات العامة التاليسة :

(١) حشرات كبيرة الأحجام ذات أجسام مطاولة جداً ورؤوسها ضخمة ومزودة بعيون مركبة ضخمة وقرون استشعار صغيرة دقيقة .

(٢) الأجزاء الفمية قارضة متخصصة ومجهزة بأسنان قوية .

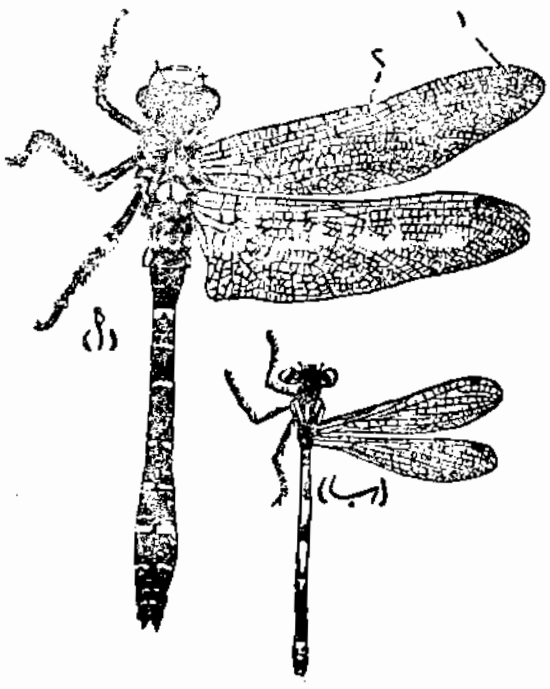
(٣) يوجد قرنان شرجيان صغيران وكل منهما متألف من مفصم واحـــد .

(٤) يوجد زوجان متماثلان تقريباً من أجنحة غشائية زجاجية المظهر ، ولكل جناح وصمة جناحية (pterostigma) سمراء وكذلك عروق عابرة كثيرة العدد .

(٥) التبدل الشكلى ناقص غير تدريجى . فالحوريات مائية المعيشة وتتنفس بواسطة خياشيم وبها الشفة السفلى متحورة إلى عضو قابل للامتداد يدعى القناع (mask) وهو يستخدم فى إقتناص الفرائس .

وجميع الحشرات الكاملة لهذه الرتبة مفترسة وتلتهم حشرات من أصناف متباينة فتقتنصها أثناء طيرانها فى الهواء . ويتم الاقتناص بواسطة الأرجل المسلحة لهذا الغرض بأشواك قوية على الأفخاذ والسيقان . والصدر الأمامى صغير جدا . بينما الصدر المتوسط والصدر الخلفى فيهما تكون الأصلاب البلورية (Pleurites) متضخمة جدا ومنحرفة بانحدار

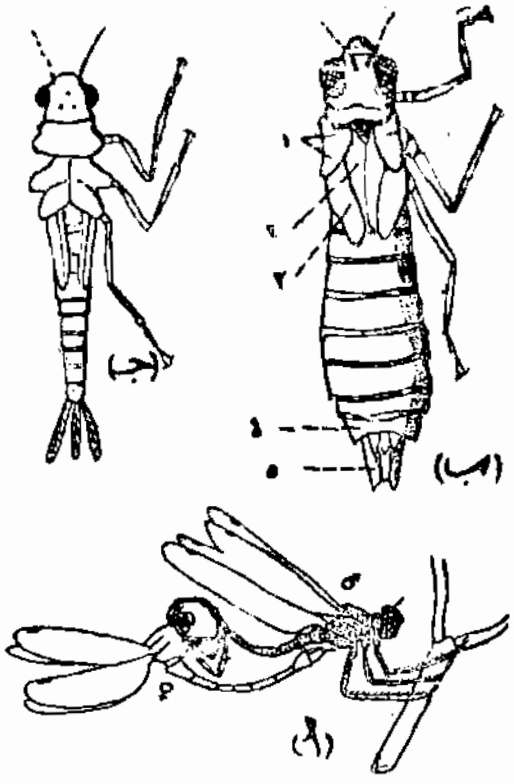
شديد للوراء مما ترتب عليه أن أصبحت الترجات والأجنحة مدفوعة نحو الخلف بعكس الاسترنات فتقدمة بعيدا للأمام (كما هو واضح فى شكل ١٥٢ أ) فنجم على أثر ذلك أن صارت الأرجل واقعة خلف القم بقليل وهو الأمر الذى يجعلها تستطيع أن تقبض بسهولة على الفريسة . والأرجل ليست من أجل الانتقال ورسوغها تتألف من ثلاثة مفاصل . وتمزق الأجنحة لا يستعرض أى قراية وثيقة لتعريق أجنحة الحشرات الأخرى . والأجنحة شأنها كشأن أجنحة ذباب مايو (إفيميروبترا) ليس فى استطاعتها أن تنطوى بحيث يقع هامشها الخلفى فوق الظهر . وبكل جناح (شكل ١٥١ أ) توجد وصمة جناحية (pterostigma) والعرق ت ض (Sc) ينتهى بما يسمى العقدة (nodus) وهى حز أو ثلم واضح بقرب منتصف الهامش الضلعى (الأمامى) . ومن الخصائص المميزة للأجنحة أيضاً كون مساحة الجناح منقسمة إلى عديد من الخلايا (الحجرات) المربعة بواسطة عدد وفير من العروق العابرة . وتتألف البطن من عشرة حلقات بالاضافة إلى آثار من حلقة حادية عشر . والعضو الإيلاجى الذكرى (القضيب) فريد فى كونه يقع على الجهة السفلية من الحلقة البطنية الثانية ، بينما الفتحة التناسلية فواقعة على الحلقة البطنية التاسعة ومنها ينقل المنى إلى ذلك القضيب . ففى أثناء عملية التزاوج يستخدم المقبضان (claspers) الموجودان عند أقصى طرف بطن الذكر فى القبض على الأنثى من رأسها أو صدرها الأمامى . ثم تحنى الأنثى بعدئذ بطنها بحيث تجاب فتحتها التناسلية فى ملامسة قضيب الذكر ، وتتم كل هذه العملية إبان طيران الحشرتين فى الهواء (شكل ١٥٢ أ) . وغالباً ما تكون هناك فروقات لونية واضحة بين الذكور والإناث ، كما ويوجد بالأنثى غالباً آلة وضع بيض قصيرة ذات ثلاث مصاريع (صمامات) . ويجرى وضع البيض إما بداخل أجزاء نباتية (endophytic) حيث تولج البيضات فى شقوق تقطع فى



شكل (١٥١) : رتبة أودوناتا. (أ) رعاش كبير أوتنيني من رتبة انيسوبترا ، (ب) رعاش صغير أو تسوى من رتبة زايجوبترا . [١ — الوصمة الجناحية (pterostigma) ، ٢ — العقدة (nodus)] .

نباتات مائية بواسطة آلة وضع البيض ، أو خارج النباتات (exophytic) حيث تسقط البيضات إما طليقة فى الماء أو تلصق على سطوح أجزاء النباتات الموجودة فى الماء أو بجوار الترع والمساقى .

والحوريات مائية المعيشة دائماً وتسمى أيضاً حوريات الماء أو عرائس البحر (naiads) ، وهى تتغذى باقتناص وافتراس ما تعثر عليه هناك من حيوانات صغيرة كقشريات أو حشرات أخرى مثل يرقات الناموس أو خلافه ، ولكنها كسولة بطيئة الحركة نوعا ومزودة إلى حد ما بتلوين



شكل (٥٢) : رتبة أودوناتا (الرعاشات) . (أ) الوضع المتخذ فى أواخر الطيران التزاوجى فى رعاشات رتيبة أنيسوبترا ، (ب) حورية رعاش كبير من رتيبة أنيسوبترا ، (جـ) حورية رعاش صغير من رتيبة زايجوبترا . [١ — بعورة الصدر المتوسط والصدر الخلفى ، ٢ — الجناح الأمامى ، ٣ — الجناح الخلفى ، ٤ — ترجة الحلقة البطنية العاشرة ، ٥ — الذنب الشرجى] .

احتمالى . بمن أهم خصائص هذه الحوريات تحور شفتها السفلى إلى عضو اقتناص يدعى القناع (mask) (شكل ٣٥) وهو مزود بمفصلة بين مؤخر الذقن ومقدم الذقن كما ويكون منداساً بين الأرجل فى حالة عدم الاستعمال ، ولكن عند القبض على ضحية فالقناع يفرد فجأة وبسرعة فائقة ثم تخوزق الفريسة فوق أشواك ملمسيه الشفويين .

وتقسم رتبة أودوناتا إلى رتيبتين أساسيتين وهما زايجوبترا وأنيسوبترا وذلك كالآتى :

١ — رتيبة زايجوبترا أى متماثلات الأجنحة (Suborder Zygoptera) :

وهى تتضمن الرعاشات الصغيرة أو الغسوية (Damsel-flies) (شكل ١٥١ ب) ، وتتميز بكون أجسامها نحيفة جدا وبأن زوجى الأجنحة متماثلان وقواعدها ضيقة وتتخذ وضعاً عمودياً فوق الجسم فى وقت الاستراحة . والحوريات فى هذه الرتيبة (شكل ١٥٢ جـ) نحيفة القوام وجسمها ينتهى بثلاثة خياشيم ذنبية (caudal gills) طويلة .

٢ — رتيبة أنيسوبترا أى مختلفات الأجنحة (Suborder Anisoptera) :

وهى تتضمن الرعاشات الكبيرة أو التنينية (Dragon-flies) (شكل ١٥١ أ) ، وتتميز بكون أجسامها أغلظ وأضخم وبأن الجناحين الخلفيين أعرض قاعدياً من الجناحين الأماميين وبأن زوجى الأجنحة يتخذان وضعاً أفقياً على جانبى الجسم أثناء الاستراحة . والحوريات فى هذه الرتيبة (شكل ١٥٢ ب) أقوى بنيانا وليس لها خياشيم ذنبية ولكن يوجد بها جهاز متقن من خياشيم قصبية (tracheal gills) بارزة فى صفوف طولية بداخل فراغ القناة الهضمية الخلفية .

والمعروف فى العالم كله من الرعاشات يبلغ حوالى ٤٥٠٠ نوع أهميتها الاقتصادية بسيطة .

رتبة بليكوبترا (مطبقة الأجنحة)

(Order Plecoptera)

[pleikein to fold أى يطوى ، pteron wing أى جناح] .

وحشرات هذه الرتبة تعرف بذباب الأحجار (Stone flies) وتتميز بالصفات العامة التالية :

(١) الحشرات الكاملة رخوة الأجسام وبها قرون الاستشعار والقرون الشرجية طويلة خيطية الشكل .

(٢) رسوغ الأرجل مؤلفة من ثلاثة مفاصم .

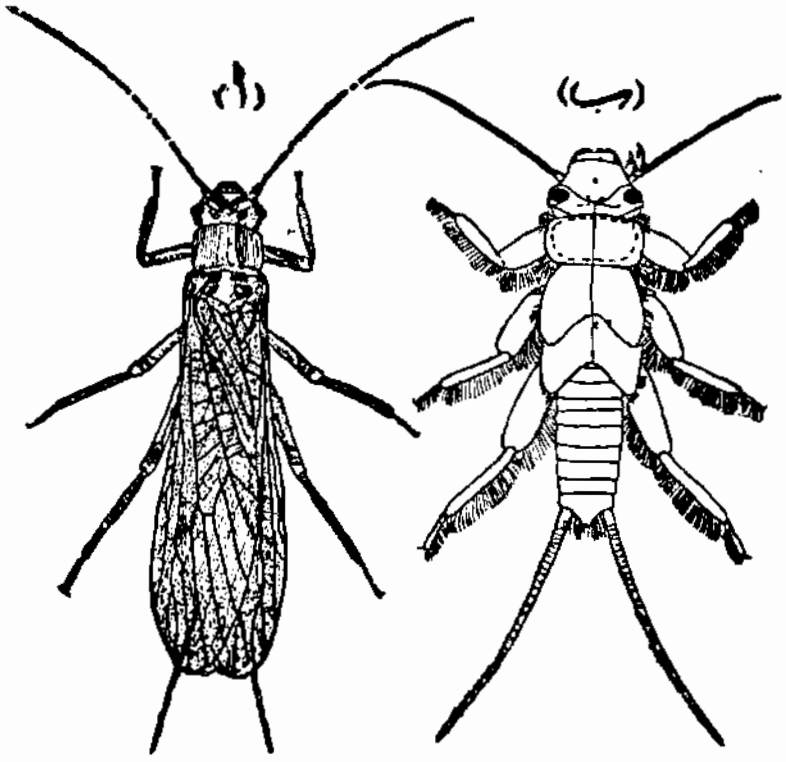
(٣) الأجنحة زوجان غشائيان ، ولكل من جناحى الزوج الخلفى فص خلفى أو شرجى (anal lobe) متطوى .

(٤) الأجزاء الفمية معدة للقرض ، واللبجيولا ذات أربعة فصوص .

(٥) التبدل الشكلى ناقص غير تدريجى ، فالحوريات مائية ولها خياشيم خيطية متخصلة معا .

وتتضمن هذه الرتبة الصغيرة نحوا من ١٣٠٠ نوع ليس لها أهمية إقتصادية .

والواقع أن هذه الأنواع أقرب شبها إلى الأورثوبترا عما لأى رتبة من الرتب الحشرية الأخرى الحية حاليا ، إلا أن الأجنحة تتضمن فروقات تعريفية هامة كما وأن الأجنحة الأمامية ليست بجلدية القوام ولا وقائية وكذلك فلا توجد آلة وضع بيض . والحشرات الكاملة (شكل ١٥٣ أ) ضعيفة الطيران ونادرا ما تشاهد بعيدا عن المجارى المائية التى تقطن فيها حورياتها . والحوريات مائيـــة ومفترسة آكلة لحوم (carnivorous) وتتنفس بواسطة خياشيم خيطية منظومة عامة فى خصلات بقرب قواعد الأرجل والقرنين الشرجيين وغير ذلك (شكل ١٥٣ ب) ، ولكن فى حوريات فصيلة يوستنيايدى (Family Eustheniidae) المتوطنة فى



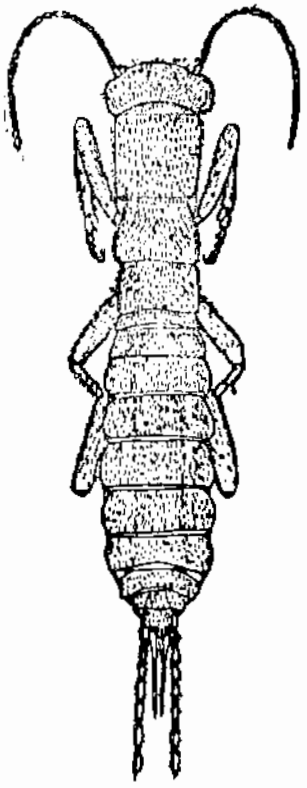
شكل (١٥٣) : رتبة بليكوبترا (مطبقة الأجنحة) . (أ) حشرة كاملة من جنس ايسوبيرلا (Isoperla) ، (ب) حورية من فصيلة بيرليدى(Perlidae).

أوستراليا ونيوزيلاند توجد أزواج من خياشيم جانبية واقعة على الحلقات البطنية . وحياة الحورية طويلة الأجل عادة وقد تستغرق فى جنس بيرلا (Perla) حوالى أربعة أعوام حيث تجرى خلال هذه المدة أكثر من ٣٠ انسلاخة .

رتبة جريللوبلاتوديا (الحشرات الجريللوبلاتاوية)

(Order Grylloblattodea)

لقد اشتق اسم هذه الرتبة من اسم الجنس جريللوبلاتا (Grylloblatta) (شكل ١٥٤) . وتتميز حشراتها بالصفات العامة التالية :



شكل (٥٤،): أنثى من جنس جريللوبلاتا (Grylloblatta) من رتبة جريللوبلاتوديا.

(١) حشرات غير مجنحة وعيونها المركبة إما مختزلة أو غائبة كلية وليس لها عيون بسيطة .

(٢) قرون الاستشعار متوسطة الطول وخيطية (filiform) .

(٣) الأجزاء الفمية قارضة .

(٤) الأرجل الصدرية تقريباً مماثلة لبعضها البعض . والرسغ مؤلف من خمسة مفاصل .

(٥) يوجد قرنان شرجيان طويلان وكل منهما متكون من ثمانية مفاصل .

(٦) للأنثى آلة وضع بيض طويلة .

(٧) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

وتتضمن هذه الرتبة الصغيرة ستة أنواع منتمية إلى ثلاثة أجناس مع كون موطنها الأساسى هو جبال روكى حيث اكتشف العالم ووكر النوع جريللوبلاتا كامبوديفورميس (Grylloblatta campodeiformis) فى عام ١٩١٤ إلا أنها توجد أيضاً فى اليابان وروسيا . وعلى العموم فليس للأنواع أهمية إقتصادية . ومع أن الأجناس تستعرض بعض التخصصات مثل فقدان العيون والأجنحة فالأرجح أنها عبارة عن البقايا الحية للأصل المشترك الذى سبق أن اشتقت منه كل من رتبتى أورثوبترا وديكتيوبترا .

رتبة أورثوبترا (مستقيمة الأجنحة)

(Order Orthoptera)

[straight = orthos أى مستقيم ، wing = pteron أى جناح] .

وتتضمن هذه الرتبة الحشرات المعروفة بالجراد والنطاطات (Locusts and Grasshoppers) وصراصير الغيط (Crickets) وغيرها وهى تتميز بالصفات العامة الآتية :

(١) الأجنحة زوجان ، والجناحان الأماميان متحوران إلى وقائين أو غطائين جلديين (Tegmina) مهما سميكان بحيث تحتهما الجناحين الخلفيين الغشائيين الكبيرين فى وقت الإستراحة والطيران الأمامية فوق الجسم . والتعريق عام والعروق مستقيمة فى الجناحين إلا أنها تكون مرتبة ترتيبا شعاعيا فى كل جناح خلفى .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض.

(٣) الرجلان الصدريتان الخلفيتان متحورتان عادة للقيام بوظيفة القفز . والرسوغ دائما تقريبا مؤلفة من ثلاثة أو أربعة مفاصل .

(٤) للأنثى آلة وضع بيض حسنة النمو .

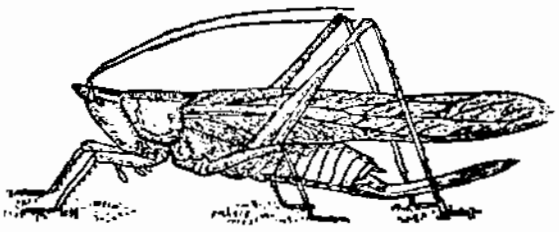
(٥) يوجد قرنان شرجيان وهما على الدوام تقريبا غير مقسمين إلى عقل .

(٦) غالباً ما توجد أجهزة مصرصعة (Stridulatory) لإصدار أصوات وأجهزة سمعية (auditory) متخصصة .

(٧) التبدل الشكلي ناقص تدريجي .

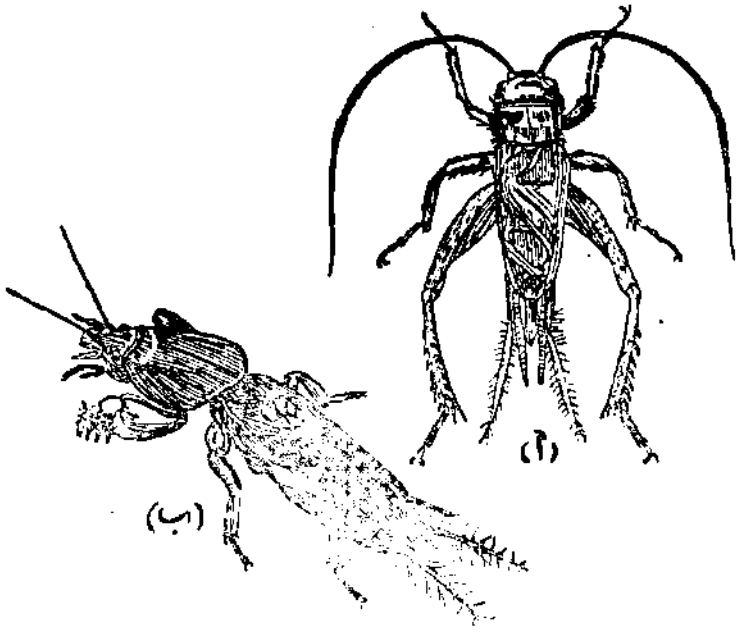
ويطلق على حشرات هذه الرتبة أحيانا اسم القافزات (Saltatoria) نظراً لكونها جميعاً قادرة على القفز بدرجة صغيرة أو كبيرة ، وهي تقع في ثلاثة تجاميع رئيسية ضخمة جدا وهي مجموعة الجراد الطويل القرون ثم مجموعة صراصير الغيط وكلاب البحر (أو الحفارات) ثم مجموعة النطاطات والجرادات قصيرات القرون ، وذلك كالآتي :

١ — مجموعة الجراد طويل القرون (Long-horned Grasshoppers) : وهي تقع في فصيلة تتيجونيايدى وقريباتها (Tettigoniidae and its allies) ومن أمثلتها النوع أوكنوكينالوس الوسطي (Neoconocephalus palustris) (شكل ١٥٥) . وتتميز حشرات هذه المجموعة بكون رسوغ الأرجل مكونة من أربعة عقل وبأن قرني الاستشعار طويلان جدا وبأن آلة وضع البيض مضغوطة جانبياً وغالباً متقرسة . وبينما أغلب الأنواع تتغذى على نباتات خضراء وأحيانا تصير آفات زراعية ثانوية الأهمية ، فان بعض الأنواع الأخرى مفترسة وخصوصاً على غيرها من حشرات أورثوبترا .



شكل (١٥٥) : حشرة نيوكونوكيفالس بالوستريس
Neoconocephalus palustris من فصيلة تيجونيايدى من رتبة أورثوبترا .

٢ — مجموعة صراصير الغيط والحفارات أو كلاب البحر (Crickets and Mole-crickets) : فصراصير الغيط تقع فى فصيلة جريللايدى (Gryllidae) ومنها صرصار الغيط الأليف جريللس دوميستيكس (Gryllus domesticus) (شكل ١٥٦ أ) ، والحفارات أو كلاب البحر تقع فى فصيلة جريللوتالبيدى (Gryllotalpidae) ومنها كلب البحر العادى جريللوتالبا جريللوتالبا (Gryllotalpa gryllotalpa) (شكل ١٥٦ ب). وتتميز جميع حشرات هذه المجموعة بكون رسوغ الأرجل مكونة من ثلاثة عقل وبأن قرنى الاستشعار طويلان نوعا وبأن آلة وضع البيض طويلة ومستقيمة ولكنها ضامرة فى كلاب البحر . ومعظم صراصير الغيط شتية التغذية (omnivorous) فتتغذى على مواد نباتية وأخرى حيوانية ولكنها لا تسبب للمحاصيل المزروعة ضررا يذكر ، وهى تعيش فوق أو تحت سطح الأرض ، غير أن صراصير الغيط الشجرية (tree-crickets) تعيش فوق أوراق الشجيرات . بينما الحفارات أى كلاب البحر فتعيش فى أنفاق تحت سطح التربة حيث كثيرا ما تسبب أضرارا جسيمة لجذور المحاصيل المنزرعة سواء بالتغذية عليها أو بخلخلة التربة من حولها والتسبب فى ذبول النباتات .

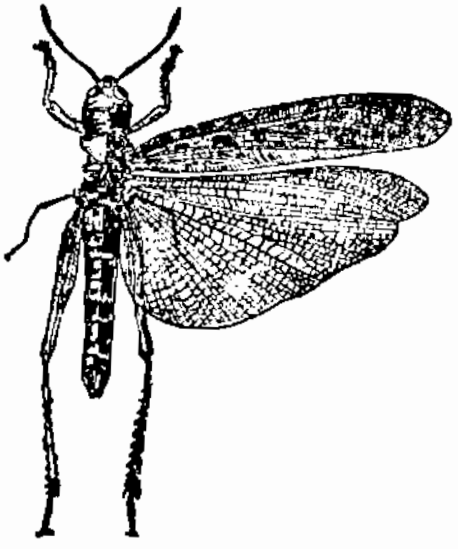


شكل (١٥٦) : حشرتان من رتبة أورثوبترا . (أ) جريللس دوميستيكس (Gryllus domesticus) من فصيلة جريلليدى ، (ب) جريللوتالبا جريللوتالبا (Gryllotalpa gryllotalpa) من فصيلة جريللوتالبيدى .

وجميع أنواع المجموعتين السابقتين (باستثناء أفراد شواذ قليلة) ذكورها تصدر أصواتا مصرصعة بواسطة حك منطقتين متخصصتين من الجناحين الأماميين الأيمن والأيسر فى بعضهما ، كما وأنه فى الذكور والإناث على السواء يوجد عضو سمعى فى ساق كل من الرجلين الأماميتين .

٢ — مجموعة النطاطات والجنادات قصيرات القرون (Short-horned Grasshoppers and Locusts) وهى تتبع فصيلة أكريلليدى وقريباتها (Acrididae and its allies) . فى جميع حشرات هذه المجموعة ما عدا شواذ قليلة يكون الرسغ مؤلفاً من ثلاثة مناصم كما ويكون

قرنا الاستشعار قصيرين وآلة وضع البيض قصيرة غليظة . وبهذه المجموعة حوالى ٥٠٠٠ نوع توجد على الأخص فى الأقاليم الدافئة من العالم . والكثير من هذه الأنواع وخصوصاً الجراد الصحراوى الرحال شيستوسيركا جريجاريا (Schistocerca gregaria) (شكل ١٥٧) تكون مهمة جدا فى تغذيتها على النباتات الخضراء وتعد آفات جسيمة الإضرار بالمزروعات على اختلاف أنواعها . وفى الغالبية العظمى من أنواع هذه المجموعة يقوم الجنسان ولا سيما الذكر باصدار أصوات مصرصعة عن طريق حك فخذ الرجل الخلفية فى الجناح الأمامى لنفس الناحية كما ويوجد عضو سمعى على كل جانب من جانبى قاعدة البطن .



شكل (١٥٧) : الجرادة الرحالة أو الصحراوية شيستوسيركا جريجاريا (Schistocerca gregaria) من فصيلة أكريديدى من رتبة أورثوبترا .

رتبة فازميدا (الحشرات الشبحية)

(Order Phasmida)

[phasma = apparition أى شبح أو خيال] .

وتعرف الحشرات المنتمية إلى هذه الرتبة بالحشرات العصوية والورقية (Stick - and Leaf - insects) وهى تتميز بالصفات العمومية التالية :

(١) حشرات كبيرة الأحجام وغالباً غير مجنحة ، وفى أغلب الأحيان يكون شكلها أسطوانى مطاول وأرجلها رفيعة طويلة بحيث تصير محاكية لأغصان النباتات التى تقف فوقها (شكل ١٥٨ ب) . ولكن فى أحيان أندر تكون أجسامها مضغوطة من أعلى إلى أسفل وورقية الشكل بحيث تصير محاكية لأوراق ما تعيش عليه من نباتات (شكل ١٥٨ أ) .

(٢) الأجزاء الفمية قارضة .

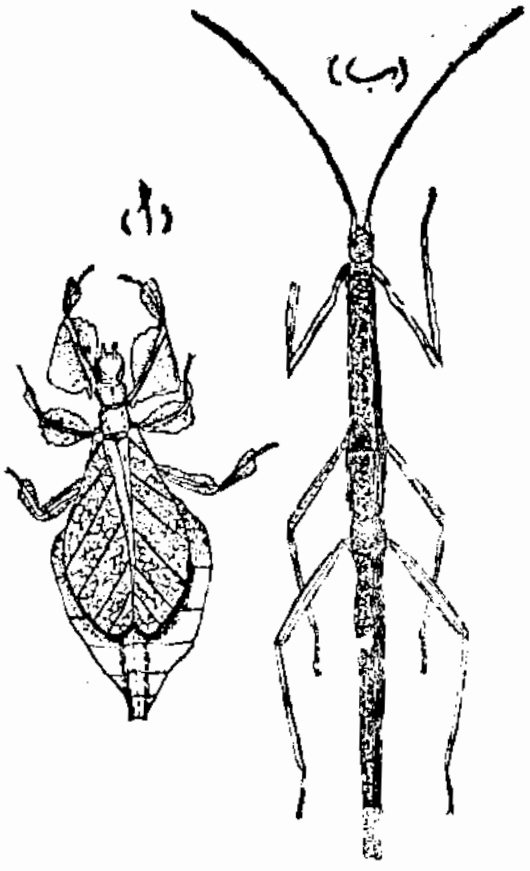
(٣) الصدر الأمامى قصير ، وجميع الأرجل مشابهة لبعضها .

(٤) يوجد قرنان شرجيان قصيران وغير مقسمين إلى مفاصل .

(٥) توجد آلة وضع بيض ولكنها مخبوءة فى الداخل وغير ظاهرة .

(٦) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

وتشتمل هذه الرتبة على حوالى ٢٠٠٠ نوع تعيش غالباً فى المناطق الاستوائية ومعظمها كسولة بطيئة الحركة ولكنها مشابهة فى اللون والشكل لجزء من أجزاء النبات الذى تتغذى عليه وتعيش فوقه . والذكور غالباً نادرة الوجود . والبيض يوضع فردياً والبيضات تسقط إلى الأرض



شكل (٥٨) : رتبة فازميدا. (أ) الحشرة الورقية Phyllium crurifolium ، (ب) الحشرة العصوية Carausius morosus .

وغالباً ما تنمو بكريا (بدون إخصاب بالحيوانات المنوية) . وتتميز جميع الأنواع بكونها لا تمتلك أجهزة مصرصعة ولا أجهزة سمعية ، وهى عديمة الأهمية الاقتصادية .

رتبة ديرمابترا (جلدية الأجنحة)

(Order Dermaptera)

[derma = skin أى جلد ، pteron – wing أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات الملقبة بدخالات الآذان (Earwigs)

وقد اشتق هذا الاسم من الاعتقاد الخاطىء بأنها تختبىء فى أذن الإنسان ولاسيما الأطفال ولكن الواقع أنها غير ضارة مطلقاً . وهى تتميز بالصفات العامة الآتية :

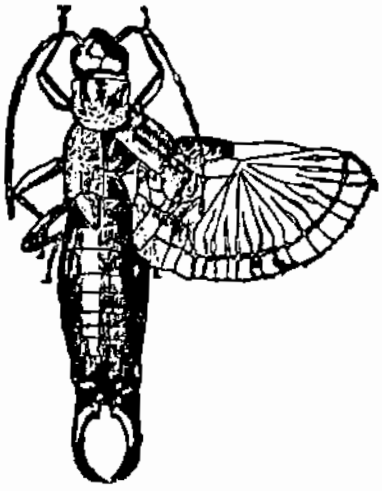
(١) حشرات مطاولة الأجسام ولها زوجان من الأجنحة ، فالجناحين الأماميين قصيرين غطائيين جلدى القوام (Tegmina) ، بينما الجناحان الخلفيان فكبيرين غشائيين وينطويان انطواء مروحيا فى وقت الراحة بحيث يصيران محميين جزئيا تحت الجناحين الأماميين الجلديين .

(٢) الأجزاء الفمية قارضة ، والليجيولا مكونة من فصين .

(٣) يؤخره البطن زوج من قرون شرجية غير مقسمة الحلقات ومتحورة إلى ملقطين قرنيين (horny forceps) .

(٤) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

ويبلغ ما عرف من أنواع هذه الرتبة نحو ٩٠٠ نوع كلها عديمة الأهمية الإقتصـــادية . ومن أشهرها النـــوع فورفيكيولا أوريكيولاريا (Forficula auricularia) (شكل ١٥٩) وهو دخالة الأذن (أو إبرة العجوز) المعتادة الوجود فى أوروبا والتى أصبحت متوطدة فى أمريكا الشمالية ونيوزيلاند ، وهى تتغذى على أغذية شتى (omnivorous) . وبعض الأنواع تتغذى بافتراس بعض الحشرات الصغيرة ولكن ليس لها فى هذا الصدد قيمة اقتصادية . والأنثى تقوم برعاية بيضاتها وصغار حورياتها لمدة بسيطة . ومن أهم الخصائص المميزة إنتهاء البطن بملقطين قرنيين هما عبارة عن قرنين شرجيين متحورين ، والمعتاد أن يكون هذا الملقطان قصيرين مستقيمين فى الإناث وطويلين مقوسين فى الذكور كما وأنهما فى بعض الأنواع يتخذان أثناء مراحل نمو الحورية شكل زائدتين كثيرتى المفاصم . والجنسان هيميرس (Hemimerus) وأريكسينيا



شكل (١٥٩) : رتبة ديرمابترا . ذكر ابرة العجوزة أو دخالة الأذن الأوروبية (Forficula auricularia) ، وبه جناحى الناحية اليمنى سفروبين .

(Arixenia) شاذان ، فالأول طفيل خارجى غير مجنح يعيش على جنس مخصوص من الفيران ، والثانى غير مجنح أيضاً لكنه يعيش فى المغارات والكهوف مع الخفافيش . وجميع أنواع هذه الرتبة ليلية فتختبىء نهارا فى التربة أو تحت قلف الأشجار أو بين الأوراق المتساقطة أو تحت أصص (قصارى) الزرع ، كما وأنها تهوى الأماكن الرطبة .

رتبة إمبيوبترا (إمبياوية الأجنحة)

(Order Embioptera)

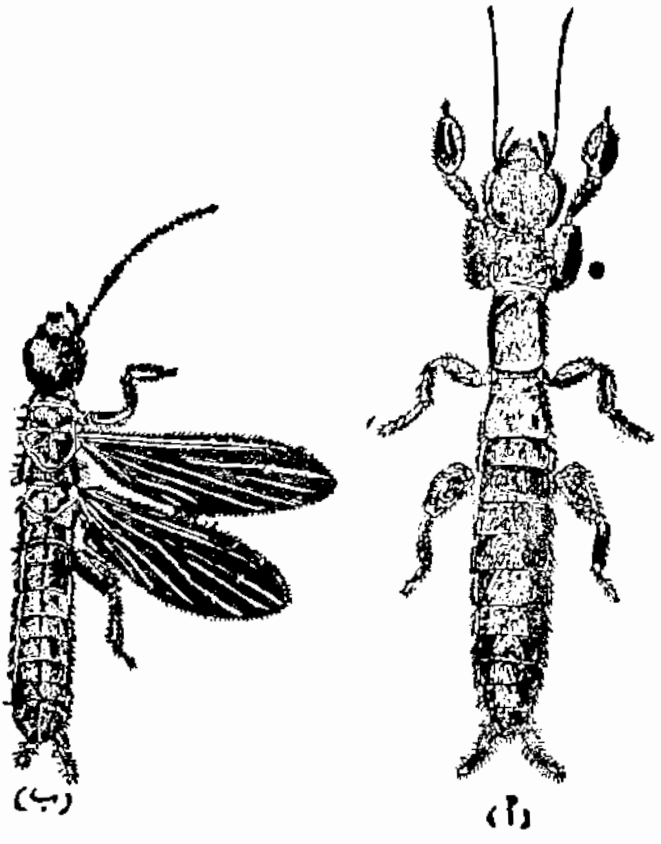
[embio أى إمبياوى وذلك نسبة إلى جنس إمبيا (Embia) ، wing=pteron أى جناح] .

وتعرف الحشرات المنتمية إلى هذه الرتبة باسم غازلات النسيج العنكبوتى (Web - spinners) (شكل ١٦٠) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات مطاولة رخوة الأجسام وتعيش فى أنفاق حريرية كنسيج العنكبوت .

(٢) يوجد من الأجنحة زوجان جميعها متساوية الأحجام وطويلة دخانية اللون وتحتوى على إشارات عن اضمحلال بالتعريق .

(٣) الأجزاء الفمية قارضة ، والليجيولا ذات أربعة فصوص .



شكل (١٦٠) رتبة إمبيوبترا . (ا) أنثى النوع إمبيا ميجور (Embia major) ، (ب) ذكر نفس النوع .

(٤) رسوغ الأرجل مؤلفة من ثلاثة مفاصم ، والمفصم الأول من رسغ كل من الرجلين الأماميتين متضخم للغاية .

(٥) يوجد قرنان شرجيان متألف كل منهما من مفصمين ، وفى الذكر غالباً ما يكون القرنان الشرجيان غير متماثلين .

(٦) الإناث غير مجنحة .

(٧) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

وهذه الرتبة الصغيرة تعيش حشراتها بداخل أنفاق حريرية منسوجة تحت الأحجار أو أسفل قلف الأشجار السائب . وهى حشرات تجمعية (gregarious) إذ تسكن أفراد عديدة منها معاً ومعها حورياتها وبيضاتها فى نفس النفق الواحد . ويفرز حرير النسيج من غدد عديدة كائنة بالعقلة الأولى المتضخمة من رسغ كل من الرجلين الأماميتين ، ومن كل غدة تخرج قناة صغيرة أى قنية (ducteola) تفتح سفلياً عند قمة شوكة مقابلة . وتوجد تلك الغدد المذكورة فى أفراد من كل من الجنسين (الذكور والإناث) ومن جميع الأعمار .

وباستثناء الجنس كلوثودا (Clothoda) البدائى فان الحلقة البطنية العاشرة والقرنين الشرجيين تكون متحورة بدون تماثل جانبى فى الذكر من أجل التزاوج .

والمعروف من حشرات هذه الرتبة يبلغ حوالى ١٤٠ نوع وهى توجد فى جميع الأقاليم الدافئة من العالم ، وليس لها أهمية اقتصادية .

رتبة ديكتيوبترا (مشبكة الأجنحة)

(Order Dictyoptera)

[network=dictyon أى هيئة شبكية ، wing =pteron أى جناح] .

تشتمل هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالصراصير (cockroaches) وأفراس النبى (Mantids) ، وهى تتميز بالصفات العمومية التالية :

(١) قرون الاستشعار دائماً تقريباً خيطية الشكل كثيرة المفاصم .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض .

(٣) الأرجل إما مشابهة لبعضها البعض أو أن الرجلين الأماميتين محورتان للقنص والصيد (raptorial)، والرسوغ مؤلفة من خمسة مفاصم .

(٤) يوجد من الأجنحة زوجان ، فالجناحين الأماميين متغلظين سميكين ومتحورين إلى جناحين جلديين غطائيين (Tegmina) وبكل منهما يكون العرق الضلعى منطبقاً على الحافة الأمامية للجناح .

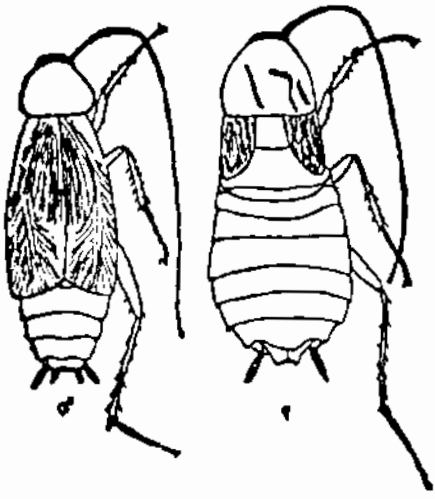
(٥) يوجد قرنان شرجيان قصيران ولكنهما كثيرى المفاصم .

(٦) آلة وضع البيض ضعيفة مختزلة ومخبوءة بداخل الجسم ، والبيضات ترص بداخل كيس بيض (ootheca) .

(٧) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

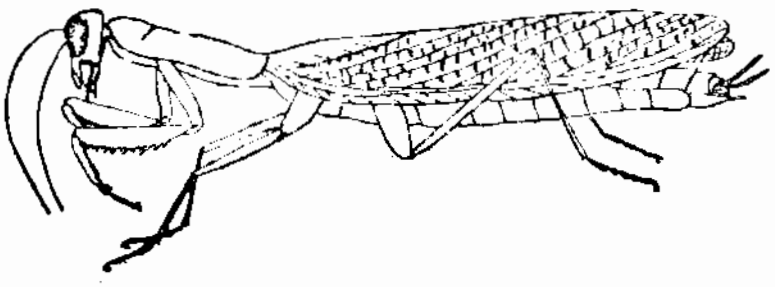
وكثيرا ما كانت حشرات هذه الرتبة توضع مع حشرات رتبتى أورثوبترا وفازميدا فى رتبة واحدة شاملة ، إلا أن الفروقات المميزة الموضحة أعلاه تستأهل وضعها فى رتبة مستقلة قائمة بذاتها .

وتحتوى رتبة ديكتيوبترا على فصيلتين وهما :



شكل (١٦١) : الصرصار الشرق (Blatta orientalis) من فصيلة بلاتيدى من رتبة ديكتيوپترا .

١ — فصيلة بلاتيدى (Family Blattidae) : وهى تتضمن الصراصير (cockroaches) التى يوجد منها حوالى ٣٥٠٠ نوع متوزعة أساسياً على الأقاليم المدارية وكلها ليلية وتتغذى إما على أغذية شتى أو على مواد نباتية خضراء . والبيضات توضع بداخل كيس بيض (ootheca) تصنعه الأنثى من إفراز الغدد الزائدة بجهازها التناسلى ثم تحمله معها بارزاً من نهاية بطنها لمدة قد تطول وقد تقصر بحسب الأنواع وبعدئذ تلصقه فى الشقوق أو أركان حوائط الغرف ثم تخبئه بمادة الوسط نفسه . ومن الأنواع المشهورة الصرصار الأمريكى (Periplaneta americana) والصرصار الشرقى (Blatta orientalis) (شكل ١٦١) والصرصار الألمانى (Blatella germanica) . وتعتبر الصراصير جميعاً من أهم الآفات الضارة بالمنازل والمخازن ومحال البقالة وغيرها .



شكل (١٦٢) : فرسة النبى الصغيرة (Mantis religiodsa)
من فصيلة مانتيدى من رتبة ديكتيوبترا .

٢ — فصيلة مانتيدى (Family Mant'dae) : وهى تتضمن أفراس النبى (Preying Mantids) التى يوجد منها نحو ١٨٠٠ نوع كلها آكلة لحوم وتتواجد فى جميع الأقاليم الدافئة من العالم أجمع . وأفراس النبى تفترس حشرات أخرى ولكن ليس لها فى هذا الصدد أهمية اقتصادية كبيرة ، وهى تقتنص فرائسها بواسطة أرجلها الأمامية المزودة بصفوف من أشواك صلبة حادة واقعة على الفخذ والساق اللذين يطبقان على بعضهما فوق الفريسة فيجعلانها مقيدة بلا حراك . ومن الأنواع المشهورة فرسة النبى الصغيرة (Mantis religiosa) (شكل ١٦٢) وفرسة النبى الكبيرة ذات البقعتين (Sphodromantis bioculata) وغيرهما :

رتبة أيسوبترا (متساوية الأجنحة)

(Order Isoptera)

[equal=isos أى متساو ، wing=pteron أى جناح] .

تعرف حشرات هذه الرتبة بالنمل الأبيض (White Ants) أو قراضات الخشب الأرضية (Termites) إلا أن تسميتها بالنمل الأبيض لا تبررها

فى الواقع أى علاقة مطلقاً بالنمل العادى الحقيقى الذى يتبع رتبة غشائية الأجنحة فالفروقات بينهما عديدة واضحة . وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

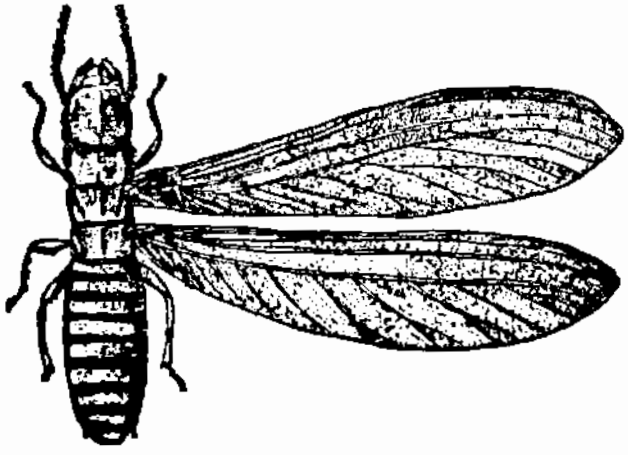
(١) حشرات اجتماعية (social insects) تعيش فى جاليات أو مستعمرات ضخمة وأجسامها رخوة وعادة باهتة اللون .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض ، والليجيولا ذات أربعة فصوص ،

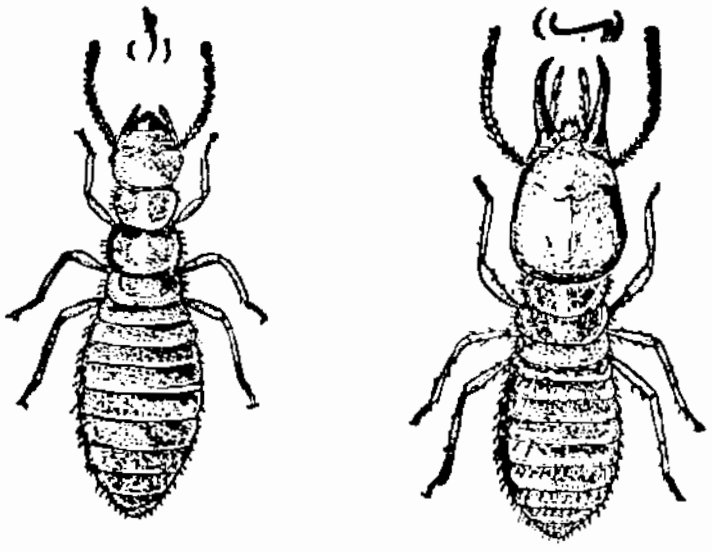
(٣) القرنان الشرجيان قصيران جدا .

(٤) الحشرات إما ذات زوجين من أجنحة مطاولة متشابهة وسرعان ما تتقصف من عند قواعدها وتسقط ، أو بدون أجنحة بالمرة .

(٥) الأشكال غير المجنحة إما لديها عيون أثرية أو لا عيون لها أطلاقاً ويوجد منها أساسياً طرازان ، الطراز الأول هو الجنود أو العساكر (Soldiers) وهى إما ذات رؤوس وفكوك ضخمة أوذات منقار مدبب



شكل (١٦٣) : الشكل كبير الأجنحة (Macropterous form) من جنس كالوتيرمس (Calotermes) من رتبة أيسوبترا .



شكل (١٦٤) : النوع برورينوتيرس سمس سيمبليكس (Prorhinotermes simplex) من رتبة أبسوبترا . (أ) الشغالة (worker) ، (ب) الجندى أو العسكرى (soldier) .

بالرأس والطراز الثانى هو الشغالات (workers) التى لها رؤوس وفكوك إعتيادية الأحجام .

(٦) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

والحشرات المنتمية إلى هذه الرتبة تعد من حيث الناحية التركيبية وثيقة القرابة لصراصير فصيلة بلاتيدى . وجميع أنواع النمل الأبيض اجتماعية ومتعـــددة الأشكال (Polymorphic) وتعيش على صورة مستعمرات راقية التنظيم فى عشوش أو مساكن خاصة تدعى تيرميتاريا (termitaria) وهى تبنى تحت سطح الأرض أو فوقه أو بداخل الأخشاب . فالأنواع البدائية تعيش فى أنفاق محفورة بداخل الخشب فقط . بينما أنواع أخرى

فتنشىء عشوشاً مخصوصة كبيرة الأحجام غالباً ومكونة من سراديب وحجرات مقامة من تراب وخشب مخلوطين باللعاب وبفضلات المادة البرازية ، وقد تبنى هذه العشوش تحت سطح الأرض فقط أو يكون لها أيضاً جزء بارز بوضوح فوق سطح الأرض إما على شكل أكوام أو روابى صغيرة أو على هيئة تلال عالية قد يصل ارتفاعها إلى بضعة أمتار كما فى بعض الأنواع الاستوائية . وبمستعمرة النوع الواحد تلاحظ أربعة فئات (castes) رئيسية تحتوى كل منها على أفراد من كل من الجنسين (أى ذكور وإناث) . فمن هذه الفئات الأربعة فئتان تتكونان من أشكال قادرة فعـــلا على الإنجاب (functional reproductive forms) لأن أجهزتها التناسلية كاملة عاملة ، بينما الفئتين الأخريين فتتكونان من أشكال عاقرة عقيمة (sterile forms) لا قدرة لها على التناسل بسبب ضمور غددها التناسلية . ومن الفئتين المتناسلتين فئة أشيع وجوداً وهى عبارة عن الشكل الكامل التجنيح أى كبـــير الأجنحة (macropterous form) (شكل ١٦٣) حيث أفراده تمتلك زوجين من أجنحة كاملة كبيرة الحجم بالنسبة للجسم . ففى أوقات معينة مناسبة من كل سنة ترحل أفراد هذه الفئة الكبيرة الأجنحـــة من المستعمرة على هيئة حشد يدعى الطرد (swarm) ثم تتخلص من أجنحتها فتقصفها من عند حزوز مخصوصة بقواعد تلك الأجنحـــة ثم بعد أن تتزاوج ذكورها مع إناثها يأخذ كل زوج أو أكثر منها فى تأسيس مستعمرة جديدة . وأما ثانية الفئتين المتناسليتين فتتكون من شكلـين ، أولهما شكل قصير الأجنحـــة (brachypterous form) حيث أفراده تمتلك زوجين من أجنحة أقصر بكثير من طول الجسم . وثانيهما شكل غير مجنح (apterous form) حيث أفراده لا تمتلك أجنحة . وكلا هذين الشكلين من حيث الوظيفة

بمثابة فئة متناسلة احتياطية فتقوم أفراد من أيهما بالتناسل بدلا من أفراد الفئة الكبيرة الأجنحة فى حالة اصابتها بحادث أو مصيبة . وفى الأنواع الأكثر تخصصاً من النمل الأبيض لا يوجد فى كل مستعمرة إلا أنثى مخصبة (ملقحة) واحدة فقط ، ثم عقب الإخصاب (التلقيح) يلاحظ أن تلك الأنثى المخصبة المشتقة من أى شكل من أشكال الفئتين المتناسلتين المذكورتين آنفاً تعانى ازدياداً ضخماً فى الحجم فقد يصل طولها إلى نحو ٤.٥ بوصة نتيجة امتلاء البطن بالبيض وانفراد أغشية ما بين الحلقات البطنيـــة لدرجة أن الرأس والصدر يصيران كجزئين صغيرين جدا عند مقدمة البطن . وأما فى الفئتين العقيمتين فتكون الغدد التناسلية أى المناسل (gonads) ضامرة جدا وغير عاملة فى كل من الجنسين (الذكور والإناث) . وتعرف أفراد الفئة الأولى منهما بالشغالات (workers) ، بينما أفراد الفئة الأخرى فتدعى العساكر أو الجنـــود (soldiers) . فالشغالات (شكل ١٦٤ أ) وهى أكثر الأفراد من الناحية العددية فى المستعمرة تقوم ببناء العش وإبقائه ممونا بالغذاء اللازم ، وبسبب ولعها الشديد بقرقضة المواد الخشبية نال النمل الأبيض سمعته السيئة كمدمر للأخشاب والمواد السيليولوزية . وأما الجنود أو العساكر (شكل ١٦٤ ب) فوظيفتها الدفاع عن العش وذلك عادة بواسطة ما تمتلكه من رؤوس وفكوك ضخمة شديدة التصلب ، ولكن فى الجنس ناسوتيترمس (Nasutitermes) المتخصص فيوجد بدلا من ذلك الصنف المذكور من العساكر شكل مؤنف (nasute form) تتميز أفراده بكونها لا تمتلك إلا فكوكا صغـــيرة جدا إلا أن رؤوسها كمثرية الشكل ومسحوبة من مقدمتها لتصنع هيئة بوز أو منقـــار (rostrum) مدبب حاد . والمعتاد أن توجد فى العسكرى أو الجندى غدة جبهية (frontal gland) تقذف إفرازا دفاعياً يخـرج

من طريق ثقب بالجبهة يدعى الثقب الجبهى (frontal pore) ، وهذا الطرز من السلاح الحربى الكيماوى يتوفر بوجه خاص فى أفراد الشكل المؤنف من العساكر التى تقذف إفرازا حريفاً لاذعاً عن طريق بوزها أو منقارها .

وتتغذى الأنواع الأكثر رقياً من النمل الأبيض على فطريات وعلى الدبال وغيره من المواد العضوية الموجودة بالتربة . وأما الأنواع الواطئة منه فتتغذى على الخشب وهى تأوى فى أمعائها الخلفية أعداداً هائلة من مختلف أصناف البروتوزوا وعلى الأخص تلك المنتمية إلى مجموعتى عديدات الأسواط (Polymastigina) ومفرطات الأسواط (Hypermastigina) ، والواقع أن هذه الكائنات الدقيقة المذكورة هى عبارة عن معايشات (Sybmionts) تقوم بانتاج إنزيمات تعمل على هدم سليولوز الخشب محولة إياه إلى نواتج فى استطاعة النمل الأبيض أن يهضمها ويمتصها ولولا تلك الكائنات لما استطاع النمل الأبيض استخدام السليولوز كغذاء بدليل أنه عندما يعقم النمل الأبيض لقتل ما فيه من البروتوزوا فلا يمكنه آنئذ أن يهضم الخشب .

والمعروف من النمل الأبيض يبلغ حوالى ١٧٠٠ نوع ، قليل منها يقطن الأجزاء الجنوبية من قارة أوروبا ، وفى أمريكا الشمالية لا يوجد إلا حوالى ٥٥ نوع ، وأما الغالبية العظمى من الأنواع فتسكن الأقاليم الاستوائية من العالم . وتسبب أغلب الأنواع خسائر اقتصادية كبيرة بنخرها فى أخشاب المنازل وفى حوائطها المصنوعة من الطوب النيء (الطين المخلوط بالقش والتبن) كما فى بيوت الفلاحين المصريين حيث تسببت أكثر من مرة فى هدم قرى بأكملها . وبعض أنواع الجهات الاستوائية تصيب المزروعات وتسبب لها تلفاً شديداً كما تفعل فى محصول الشاى بجزيرة سيلان مثلا .

رتبة زورابترا (الحشرات الرائقة غائبة الأجنحة)

(Order Zoraptera)

[zoros = pure أى رائق أو نقى ، apteros = wingless أى بدون أجنحة] .

وتتميز حشرات هذه الرتبة بالصفات العمومية الآتية :

(١) حشرات دقيقة الأجسام إما مجنحة أو غير مجنحة وقرون استشعارها عقدية مؤلفة من تسعة مفاصم .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض ، وبها الفكان السفليان إعتياديين ، وكل من الملمسين الشفويين يتألف من ثلاثة عقل .

(٣) الصدر حلقاته الثلاثة متساوية الأحجام تقريباً ، إذ الحلقة الصدرية الأمامية نامية إلى حجم كل من الحلقتين الأخريين .

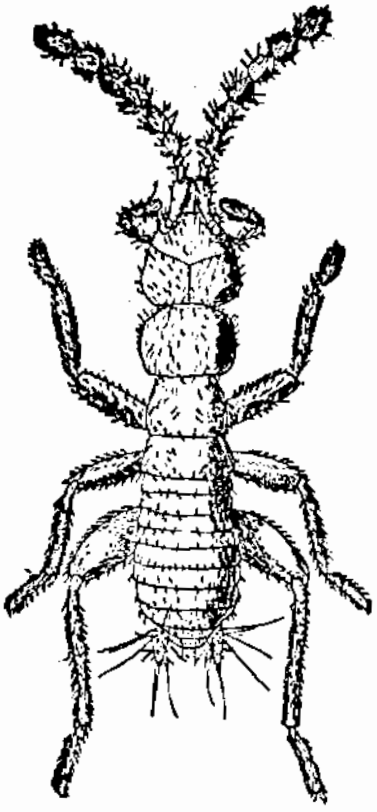
(٤) الأجنحة إن وجدت فتكون عبارة عن زوجين غشائيين وفيهما التعريق متخصص للغاية بالنقصان الشديد فى عدد العروق . ويمكن لهذه الأجنحة أن تنتزع (تنقصف) عن طريق حزوز قاعدية (basal fractures) .

(٥) رسوغ الأرجل متألف كل منها من مفصمين .

(٦) يوجد قرنان شرجيان قصيران جدا وكل منهما متكون من عقلة واحدة .

(٧) لا توجد بالأنثى آلة وضع بيض ، ولكن بالذكر توجد آلة سفاد متخصصة وأحيانا غير متماثلة الجانبين .

(٨) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .



شكل (١٦٥) : فرد غير مجنح من النوع Zorotypus guincensis
من رتبـــة زورابترا .

والمعروف الآن من هذه الرتبة بلغ ١٦ نوع جمعت من الأقاليم الدافئة من العالم ووضعت جميعاً فى جنس واحد هو زوروتايبس (Zorotypus) الذى ينتمى إلى فصيلة واحدة هى زوروتايبيدى (Zorotypidae) . والحشرات دقيقة الأحجام فلا تزيد عن ثلاثة ملليمترات طولا كما وأن الأفراد المجنحة يبلغ اتساع أجنحتها حوالى سبعة ملليمترات . ومن طبائع كل نوع من هذه الأنواع أن أفراده تعيش متجمعة معاً فى جماعات مستقرة (٣٤)

تحت القلف أو فى الدبال أو بالخشب المتحلل وأحيانا توجد بقرب سراديب النمل الأبيض . ومع أن الأشكال المجنحة من بعض الأنواع لم توصف للآن فانه فى معظم الأنواع الأخرى يوجد طرازان واضحان من الأفراد ، أولهما وهو الأشيع (شكل ١٦٥) غير مجنح ولونه فاتح قليل التخضب ولا يمتلك عيونا مركبة ولا عيونا بسيطة ، وثانيهما وهو الأندر مجنح وأغمق لونا ويمتلك عيونا مركبة وأخرى بسيطة ، كما ويحتوى كل من هذين الطرازين على ذكور وإناث عاملة جنسياً . وللأجنحة إمكانية الانقصاف كما فى النمل الأبيض غير أن الحزوز التى يحدث عندها الانقصاف ليست محددة الموقع تماماً ولو أنها واقعة بقرب قواعد العروق ، والقرمات المتبقية من الأجنحة بعد انقصافها تظل باقية باستمرار فى الأفراد المنزوعة الأجنحة كما هو الحال فى النمل الأبيض . ولقد كانت هذه الرتبة من قبل ضمن رتبة سوكوبترا إلا أن امتلاكها لقرنين شرجيين ووجود اختلافات فى تركيب الرأس والأجزاء الفمية والصدر ترجح صحة عزلها فى رتبة مستقلة كما هو متبع الآن .

رتبة سوكوبترا (سوكسوية الأجنحة)

(Order Psocoptera)

[psoco أى سوكسوى وذلك نسبة إلى جنس سوكس (Psocus) ، pteron = wing أى جناح] .

وتعرف حشرات هذه الرتبة بقمل الكتب وأقربائه (Book-Lice and allies) وهى تتميز بالصفات العمومية الآتية :

(١) حشرات صغيرة جدا رخوة الأجسام وإما مجنحة أو غير مجنحة ، وقرون استشعارها خيطية طويلة ذات ١٢ — ٥٠ عقلة ، وهناك

بالرأس درز جمجمى علوى (epicranial suture) واضح ودرقة خلفية (post - clypeus) متضخمة .

(٢) الأجزاء الفمية قارضة ولكن متحورة ، فالفك السفلى به اللاسينيا عصوية وغائرة جزئياً بداخل محفظة الرأس ، كما وأن كل من الملامسين الشفويين صغير للغاية ومؤلف من عقلة أو عقلتين .

(٣) الحلقة الصدرية الأولى صغيرة الحجم بالنسبة للحلقتين الصدريتين التاليتين .

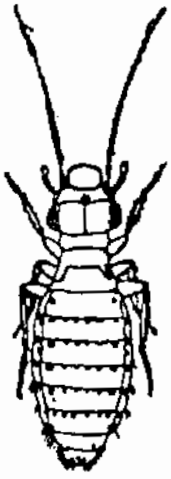
(٤) رسوغ الأرجل مؤلفة من مفصمين أو ثلاثة مفاصم .

(٥) فى الأفراد المجنحة يوجد زوجان من الأجنحة الغشائية وبكل من الجناحين الأماميين وصمة جناحية (pterostigma) ، والتعريق فى تلك الأجنحة مضمحل ونادراً ما توجد عروق عابرة .

(٦) لا يوجد قرنان شرجيان إطلاقا .

(٧) التبدل الشكلى ناقص تدريجى .

والحشرات المنتمية إلى هذه الرتبة حشرات صغيرة الأحجام واسعة الإنتشار فى العالم كله . والمعروف منها يبلغ نحو ١٠٠٠ نوع ، وأهميتها الإقتصادية ضئيلة جدا. وهى توجد بين الكتب وغيرها من الأشياء المتروكة بدون تنظيف فى حجرات مهملة غير مطروقة كثيراً ، كما قد توجد أيضا بين المخزون من المنتجات الغلالية أو القش والتبن . ولكن الأشيع أنها تسكن بين النباتات الخضراء أو فوق قلف الأشجار والآشنات (Lichens) والأسيجة القديمة وغير ذلك . ومن عاداتها أن الأفراد تعيش متجمعة معاً إلى حد ما وأن تضع الإناث بيضاتها فى مجاميع مغطاة بخيوط حريرية . واللاسينيا العصوية الشكل تستخدم على الأرجح فى كشط (سحج) كسرات أو شظايا من القلف أو غيره من الأنسجة النباتية . ومن أهم الأجناس جنس سوكس (Psocus) (شكل ١٦٦) .



شكل (١٦٦) : فرد غير مجنح من جنس سوكس (Psocus) من رتبة سوكوبترا .

رتبة مالوفاجا (آكلات الشعر)

(Order Mallophaga)

[mallos = hair أى شعر ؛ phagein = to eat أى يأكل] .

وتعرف حشرات هذه الرتبة بالقمل الطيرى أو القارض (Bird or Biting Lice) ؛ وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات صغيرة غير مجنحة وتعيش أثناء جميع مراحل نموها كطفيليات خارجية غالباً على الطيور وأحيانا على الثدييات وتتغذى بقرض شظايا من الريش أو الشعر وغير ذلك من المواد التى ينتجها جلد الحيوان العائل .

(٢) العيون المركبة مختزلة ، ولا توجد عيون بسيطة ، وقرون الاستشعار مؤلفة من ٣ إلى ٥ عقل .

(٣) الأجزاء الفمية من نوع قارض متحور ، والملامسان الفكيان إما غائبان بالمرة أو موجودان ومؤلف كل منهما من أربعة عم ، والليجيولا إما غير منقسمة أو منقسمة إلى فصين ، والملمسان الشفويان أثريان .

(٤) الحلقة الصدرية الأولى طليقة الحركة ، والحلقة الصدرية الثانية غالباً ما تكون منفصلة انفصالا غير تام عن الحلقة الصدرية الثالثة .

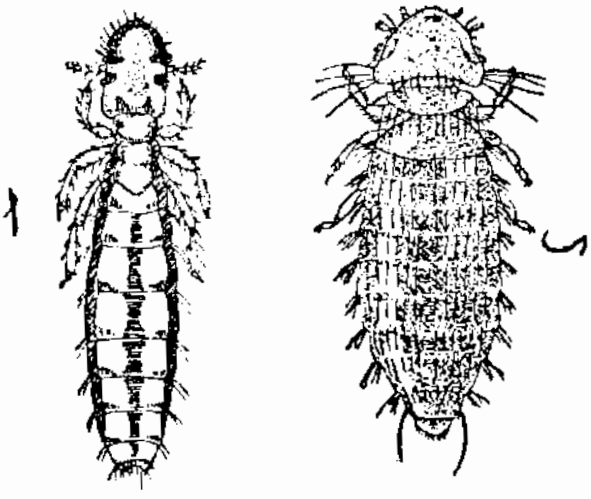
(٥) رسوغ الأرجل مكونة من عقلة أو عقلتين ومنتهية بمخلب واحد أو مخلبين .

(٦) الثغور التنفسية الصدرية سفلية الوضع .

(٧) لا يوجد قرنان شرجيان .

(٨) التبدل الشكلى طفيف وناقص تدريجى ؛ فالبيضات تفقس إلى حوريات شديدة الشبه بالحشرات الكاملة .

والمعروف من القمل القارض يبلغ حوالى ٢٦٠٠ نوع . وجميعها تلصق بيضاتها إلى رياش أو شعر عائل من الحيوانات ذات الدم الحار وعلى هذا العائل تمضى دورة الحياة بأكملها ، وإذا أزيلت الحشرات الكاملة أو الحوريات من فوق العائل لماتت بسرعة . ومن الأنواع الضارة الهامة إقتصادياً قمل الكتاكيت والدجاج المنزلى وخاصة النوعين مينوبون بالليدم (Menopon pallidum) (شكل ١٦٧ ب) وليبيورس كابونيس (Lipeutrus caponis) (شكل ١٦٧ أ) . ومن القمل القارض أيضاً ما يصيب الطيور وخصوصاً الحمام ، ومنه أيضاً أنواع جنس تريكوديكتس (Trichodectes) التى تعيش على الكلاب والقطط وغيرهما من الحيوانات التى استأنسها الإنسان .



شكل (١٦٧) : نوعان من القمل القارض الذى يصيب الدجاج المنزلى . (ا) النوع ليبيورس كابونيس (Lipeurus caponis) ، (ب) النوع مينوبون باليـــدم (Menopon pallidum) .

رتبة سايفانكيولاتا (ذات الأنبوبة المامصة)

(Order Siphunculata)

[siphunculus = little tube أى أنبوب أو مماص صغير] .

وتعرف حشرات هذه الرتبة بالقمل الماص (Sucking Lice) ، وهي تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات صغيرة أجسامها مبططة من أعلى إلى أسفل وغير مجنحة وتعيش أثناء جميع مراحل نموها كطفيليات خارجية على الثدييات وتتغذى منها بامتصاص دمها .

(٢) العيون المركبة إما موجودة بحالة مختزلة أو غائبة بالمرة ، ولاتوجد عيون بسيطة ، وقرون الاستشعار ذات ٣ إلى ٥ مفاصم .

(٣) الأجزاء الفمية معدة لأجل الثقب والمص ولكنها شديدة التحور وتكون منسحبة بداخل الرأس فى وقت عدم استخدامها .

(٤) الحلقات الصدرية الثلاثة ملتحمة ببعضها .

(٥) رسوغ الأرجل مؤلفة من عقلة واحدة منتهية بمخلب واحد .

(٦) الثغور التنفسية الصدرية ظهرية الوضع .

(٧) لا يوجد قرنان شرجيان .

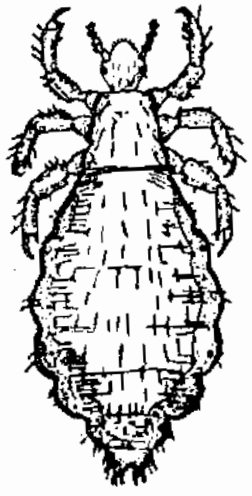
(٨) التبدل الشكلى طفيف وناقص تدريجى ، فالحوريات الفاقسة من البيضات تكاد لا تفترق شكلا عن أبويها .

والمعروف من هذه الرتبة يبلغ حوالى ٢٢٥ نوع جميعها ماصة لدم الثدييات . ولقدكان هذا القمل الماص يصنف مع القمل القارض فى رتبة واحدة تدعى أنوبلورا (Anoplura) . إلا أن أهم المبررات التى استخدمت عزلها فى رتبتين مستقلتين هى كون الأجزاء الفمية فيهما مختلفة جدا وكون الثغور التنفسية الصدرية ظهرية الوضع فى القمل الماص بينما فى القمل القارض فهى سفلية الوضع .

والأجزاء الفمية فى القمل الماص شديدة التحور وتستخدم فى ثقب جلد العائل ثم امتصاص دمه . ففى مقدمة الرأس توجد أنبوبة صغيرة قابلة للارتداد نحو الداخل وتعرف بالمماص أو الهوستلم (haustellum) وهى مسلحة بسنينات تعمل عقب دخولها فى الجلد على تثبيت الحشرة فى العائل بشدة . كما وتوجد أيضاً ثلاثة رماح (stylets) يقال إنها مشتقة من الشفة السفلى والهايبوفارينكس وهى تمرر خلال الهوستلم ثم تخترق الجلد ، فهذه الرماح تكون محتواة فى أنبوبة بلعومية غمدية الشكل تولج فى الثقب ثم بفعل عضلات البلعوم يضخ (يشفط) الدم مندفعاً إلى داخل القناة

الهضمية للقملة ، علما بأن هذا الرأى مبنى على أساس إعتبار أن الفكوك العلوية والسفلية الأصلية قد اضمحلت .

ويتضمن الجنس بديكيولس (Pediculus) أنواع توجد على الانسان والنسانيس الراقية . وأشهر أنواعه هو النوع بديكيولس هيومانس (Pediculus humanus) (شكل ١٦٨) الذى جسمه مطاول ويصيب الانسان ويوجد منه نويعان (subspecies) يختلفان من حيث مقرهما على جسمه ، فالنويع الأول منهما يوجد بين شعرات الرأس ولذا يسمى قملة الرأس (Head-Louse) بديكيولس هيومانس كابيتيس (P. humanus capitis) . والنويع الثانى يوجد فى طيات الملابس فيما بينها وبين الجسم ولذا يسمى قملة الجسم (Body - Louse) بديكيولس هيومانس كوربوريس [(P. humanus corporis (vestimenti] . وعلى العموم فقملة الإنسان هذه تعد من أخطر الحشرات فهى الحشرة الحاملة



شكل (١٦٨) : قملة الانسان بديكيولس هيومانس
(Pediculus humanus) من رتبة سايفنكيولاتا .

(vector) التى تنقل من إنسان إلى آخر الكائنات الممرضة المسببة لوباء التيفوس والحمى الراجعة وحمى الخنادق .

وهناك من القمل الماص نوع آخر يصيب الانسان أيضاً ولكنه يتبع جنس ثايرس (Phthirus) ويعيش على الأخص فى شعر العانة والمناعم وجسمه مستدير يحمل على جانبيه نتوءات بارزة وأرجله متضخمة متقوسة ولذا فهو يسمى بالقملة السرطانية (Crab-Louse) ويلقب علمياً باسم ثايرس بيوبيس (Phthirus pubis) .

كما وتصاب ثدييات أخرى مختلفة بقمل ماص يتبع جنس هيماتوبينس (Haematopinus) الذى من أنواعه الشائعة النوع هيماتوبينس سويس (H. suis) الذى يصيب الخنازير والنوع هيماتوبينس تيوبيركيولاتا (H. tuberculata) الذى يصيب الجاموس والأبقار .

رتبة هيميبترا (نصفية الأجنحة)

(Order Hemiptera)

[half = hemi أى نصف ، wing = pteron أى جناح .]

وتحتوى هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالسايكادات (Cicadas) والبق النباتى (Plant-bugs) وقفازات الأوراق النباتية (Leaf-hoppers) والمن (Aphids) والبق الدقيقى (Mealy-bugs) والحشرات القشرية (Scale-insects) والذباب الابيض (White flies) وغيرها . وهى تتميز بالصفات العامة الآتية :

(١) الأجنحة متباينة النمو ويوجد منها زوجان فيهما التعريق مختزل أو شديد الاختزال وغالباً ما يكون الجناحان الأماميان قرنيي القوام . ولكن كثيرا ما توجد أشكال غير مجنحة على الإطلاق .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للثقب والمص ، فالفكوك العلوية والسفلية رمحية أو إبرية الشكل قابعة فى ميزاب موجود بالجهة العلوية من الشفة السفلى المتحورة إلى هيئة بوز أو منقار (rostrum) ، كما ولا تكون الملامس ظاهرة أبدا .

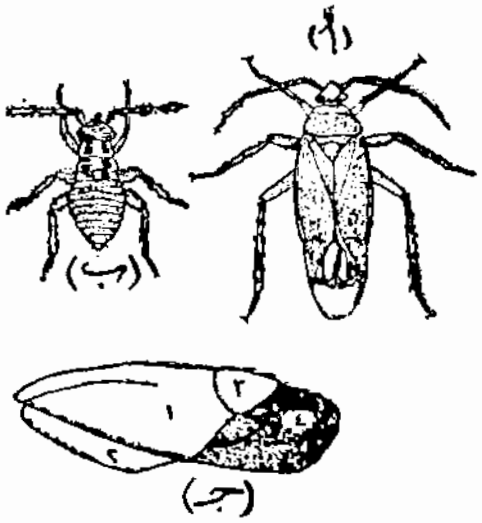
(٣) التبدل الشكلى ناقص تدريجى ولكن توجد أحيانا مبادىء من طور عذرائى .

وتعد هذه الرتبة أكبر رتب فرقة الإكسوتريجوتا فهى تتضمن أكثر من ٥٦٠٠٠ نوع معروف . وأحسن صفة يتعرف بها على الحشرات المنتمية لهذه الرتبة وخصوصاً فى حالات اللبس والاشتباه هى الأجزاء الفمية نظرا لكونها ثابتة فى تركيبها الأساسى وذلك بعكس الأجنحة التى لا تستعرض أية صفات موحدة سواء من حيث التعريق أو خلافه بل وكثيرا ماتكون غائبة بالمرة . فالأجزاء الفمية مكيفة لثقب الأنسجة النباتية ثم شفط عصاراتها (شكل ٣١) . والشفة السفلى المتخذة هيئة بوز أو منقار تكون ناتئة من الرأس نحو الأسفل ويحتوى سطحها العلوى على ميزاب يبيت فيه زوجين من الرماح الإبرية الشكل ، ولا يوجد ذلك الميزاب من عند قاعدة الشفة السفلى حيث فى هذه المنطقة تكون الرماح مسقوفة بواسطة الشفة العليا المطاولة نوعاً . والزوج الخارجى (أو الأمامى) من الرماح هو عبارة عن الفكين العلويين اللذين يحصران بينهما رمحى الفكين السفليين ، وبالجانب الداخلى من رمح كل فك سفلى يوجد ميزابان بحيث أنه عندما ينطبق الرمحان على بعضهما تنحصر بينهما قناتين أولها قناة مص أمامية وثانيتهما قناة لعابية خلفية ، وقبيل مكان انفراج الفكين السفليين عن بعضهما مباشرة بداخل الرأس يشاهد أن قناة المص تصب فيها قناة غذائية ، كما ويلاحظ أيضاً أن القناة المشتركة المتكونة عن التقاء قناتى الغدتين اللعابيتين

تفتح فى مضخة لعابية وهذه تقذف بالإفراز اللعابى عند قمة الهايبوفاريكس ومنها إلى داخل القناة اللعابية للفكين السفليين . والفكان العلويان هما العضوان الأساسيان فى عملية الثقب ، ثم بعدئذ يولج الفكان السفليان فى داخل الجرح . والرماح تدفع فى المعتاد إلى داخل الأنسجة بواسطة عضلاتها الممددة (protractor muscles) . وهى توجه أيضاً عندئذ بواسطة الشفة العليا والشفة السفلى ذات الميزاب ، وكلما تدرجت تلك الرماح فى التغلغل جالبة الرأس أقرب شيئاً فشيئاً إلى سطح الورقة النباتية فان الشفة السفلى يجرى تقصيرها بكونها تقوس . وفى الحشرات القشرية والذباب الأبيض يلاحظ أن الرماح تتجاوز فى طولها طول الحشرة بأجمعها ولذا فانها عندما تنسحب تلف على نفسها زنبركياً بداخل جيب داخلى يسمى جراب الإبر الفمية (crumena) ، كما وأن الرماح الأربعة تضم لبعضها فى هيئة حزمة لكى تعمل كوحدة واحدة أثناء إدخالها فى النبات . وتتغذى حشرات الرتبة بسحب العصارة النباتية فى القناة الغذائية بتأثير فعل مضخة فمية عضلية ثم تدخل هذه العصارة إلى البلعوم ومنه تمر إلى الأمعاء الوسطية . ونظراً لأن كثيرا من حشرات هذه الرتبة ولوعة ولعاً شديدا بمص العصارة فانها تسبب قدرا كبيرا من الضرر المباشر أو غير المباشر للمحاصيل المنزرعة . كما وأن بعضاً معيناً من المن وقفازات الأوراق تنقل أيضاً أمراضاً فيروسية خطيرة من نبات إلى آخر أثناء التغذية وخصوصا فى البطاطس والتبغ والذرة وقصب السكر .

ولقد قسمت رتبة هيميبترا إلى رتيبتين أساسيتين واللتين كثيرا ما اعتبرتا كرتبتين مستقلتين وهما هيتيروبترا وهوموبترا وذلك كالآتى :

١ — رتيبة هيتيروبترا (Suborder Heteroptera) : وهى تشتمل على بق النباتات حيث يكون كل من الجناحين الأماميين متحورا فى العادة إلى جناح نصف غمدى (Hemelytra) (شكل ١٦٩ حـ) وعند الاستراحة ينطبق هذان الجناحان على بعضهما فى شكل حرف × مع انبطاحهما أفقياً فوق البطن ، كما وتكون قاعدة الشفة السفلى مفصولة عن حرقفتى الرجلين الأماميتين بواسطة منطقة متصلبة من جدار محفظة الرأس . وأغلبية أنواع الحشرات المنتمية إلى هذه الرتيبة تتغذى على عصارة نباتات وكثير منها ضار بالمحاصيل المنزرعة بمختلف بقاع العالم ، مثل بقة الحنطة (Chinch-bug) بليس ليوكوبتراس (Blissus leucopterus) بالولايات المتحدة ، ومثل ملوثات القطن (Cotton stainers) كبق شعر القطن (Oxycarenus hyalinipennis) بجمهورية مصر العربية ، ومثل بقة التفاح (Apple Capsid) بلزيوكوريس ريوجيكوللىس (Plesiocoris rugicollis) (شكل ١٦٩ أ، ب) بأوروبا . كما وقد اكتسبت غريزة الولع بالغذاء الحيوانى فى حشرات فصيلة ريدوفيايدى (Reduviidae) المفترسة وفى معظم البقات المائية (aquatic bugs) التى تمتص وترتشف سوائل أجسام حشرات وحيوانات أخرى صغيرة . كما وأن أنواع بق الفراش (Bed-bugs) من جنس سايمكس (Cimex) من فصيلة سايميسيدى (Cimicidae) والبق السفاح (Assasin bugs) من جنس تریاتوما (Triatoma) من فصيلة ريدوفيايدى تعتبر من مصاصات دماء الإنسان . وهناك أيضاً برتيبة هيتيروبترا أنواع مائية المعيشة مثل مراكبية الماء (Water Boatmen) من فصيلة نوتونيكتيدى (Notonectidae) وعقارب الماء (Water Scorpions) من فصيلة نيبيدى (Nepidae) وبق الماء العملاق (Giant Water-bugs) من فصيلة بيلوستوماتيدى (Belostomatidae) وغيرها .



شكل(١٦٩) : النوع بلازيوكوريس ريوجيكوللبس (Plesiocoris rugicollis) من فصيلة ميريدى(Miridae) من رتبة هيتيروبترا من رتبة هيميبترا.(أ)الحشرة الكاملة ، (ب) الحورية فى عمرها الأول ، (جـ) تركيب الجناح الأمامى النصف غمدى (hemelytra) . [١ — الجلدة (corium) ، ٢ — الصولجان (clavus) ، ٣ — الاسفين (cuneus) ، ٤ — الغشاء (membrane)] .

٢ — رتبة هوموبترا (Suborder Homoptera) : وفيها يكون كل من الجناحين الأماميين إما جلدياً أوغشائياً ولكنه متجانس القوام ، وعند الاستراحة يطوى هذان الجناحان بحيث يصنعان هيئة السقف (الجمالون) فوق ظهر الجسم ، كما وأن الشفة السفلى تخرج بعيدا للوراء من على الرأس أو حتى من بين حرقفتى الرجلين الأماميتين . ومن الخصائص المميزة لحياة حشرات رتبة هوموبترا ثلاثة طبائع هامة وهى :

(١) القيام بأجمعها تقريباً بقذف مادة فضولية سكرية تدعى الندوة العسلية (Honey-dew) وذلك عن طريق الفتحة الشرجية وهو أمر ملحوظ على الأخص فى أنواع المن .

(٢) القيام غالباً باخراج شمع إما فى هيئة دقيقية أو كخيوط .

(٣) إحتواء البطن على نسيج مخصوص يدعى الميسيتوم (mycetome) وهو بأوى كائنات دقيقة يرجح بأن وظيفتها هى تبادل المنفعة مع الحشرة .

ومن ضمن الفصائل أو فوق الفصائل العديدة المنسوبة إلى رتبة هوموبترا ما يأتى :

(أ) فصيلة سايكاديدى (Family Cicadidae) : وهى تشمل الحشرات المعروفة بزيزان الحصاد أى السايكادات (Cicadas) والمشهورة بالأصوات المصرصعة المحلجلة المنبعثة عن ذكورها .

(ب) فصيلة فلجوريدى (Family Fulgoridae) : وهى تشمل الحشرات المعروفة بالذباب المصباحى (Lantern-flies) وهى حشرات استوائية ضخمة ذات ألوان وضاءة لامعة عادة .

(ج) فصيلة سيركوبيدى (Family Cercopidae) : وهذه تشتمل على الحشرات المعروفة بالقفازات الضفدعية (Froghoppers) وهى حشرات صغيرة تعيش حورياتها بداخل نزيز (صبيب) رغوى يعتقد بكونه يمنع التجفيف بالإضافة إلى أنه واق ضد الأعداء ، فالثغور التنفسية البطنية تفتح فى تجويف سفلى متشكل من نماء الترجايتات والبلورايتات إلى أسفل حيث تلتقى تحت الاسترنات . ومع كون ذلك التجويف المذكور مغلقاً أمامياً فالهواء يدخله خلفياً عن طريق ما يشبه الصمام ، والواقع أن الرغى ينتج عن كون السائل المصبوب من الفتحة الشرجية يصنع غشاوة رقيقة (فيلم) فوق ذلك الصمام ثم يصير مليئاً بالفقاقيع بتأثير الهواء المقذوف خلال الصمام .

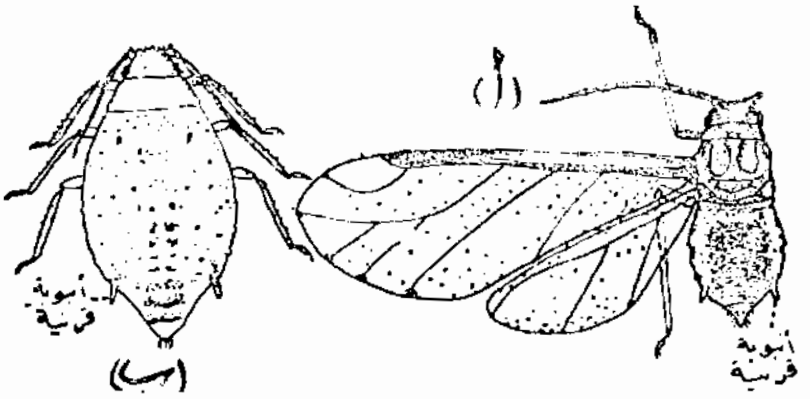
(د) فصيلة جاسيدى (Family Jassidae) : وهى تشمل الحشرات المعروفة بقفازات الأوراق النباتية (Leaf hoppers) التى تصيب نباتات الزينة والأزهار أو أشجار الفاكهة والغابات أو المحاصيل الحقلية والخضرية فى جميع أقاليم العالم الدافئة ، وهناك تخصص غذائى لمعظم الأنواع ولذا فان بيئة كل نوع تكون محدودة تماماً . ومعظمها يبلغ نحو ٣ ملليمتر طولا ولونه أخضر ونهاية جسمه مرتفعة إلى أعلى . والبيضات توضع بداخل أنسجة أوراق النباتات . ومن أنواعها الهامة بجمهورية مصر العربية قفازة أوراق البطاطس Empoasca (=Chlorita) discipiens التى تصيب خضروات الفصيلة الباذنجانية وتنقل خصوصا لبطاطس فيروسين شديدى الخطورة يسببان له تدهورا فى التقاوى عاماً بعد عام مما يؤدى إلى الاضطرار لاستيرادها من الخارج سنوياً .

(هـ) فصيلة أليروديدى (Family Aleyrodidae) : وهى تشمل الحشرات الشهيرة بالذباب الأبيض (Whiteflies) حيث الجسم والأجنحة تكون معفرة بشمع دقيق الهيئة ، وفيها يعترى آخر أعمار طور الحورية تحول غريب واضح يعود بالذاكرة إلى الحشرات الحادثة فى تطور العذراء بالحشرات المنتمية إلى فرقة إندوتريجونا .

(و) فوق فصيلة إيفيدوديا (Superfamily Aphidoidea) : وهى تشمل مجموعة ضخمة تتضمن كثيرا من الحشرات الشديدة الضرر بالمزروعات ، وجميعها تمر فى دورة حياة معقدة نوعا تجرى فوق واحد أو أكثر من العوائل النباتية ، وتعرف حشراتها باللغة الدارجة باسم المن (Aphids) أو الذباب الأخضر (Greenflies) أو قمل النباتات (Plant-lice) . ومن الفصائل الهامة المنتمية إليها فصيلتى إيفيديدى وفيلوكسريدى وذلك كالآتى :

(١) فصيلة إيفيديدى (Family Aphididae) : وهى تتضمن أكبر عدد من الأنواع ، وتتميز (كما فى شكل ١٧٠) بكون مؤخرة البطن تحمل زوجا من أنابيب قصيرة ظهرية الوضع تدعى الأنيبوبتان القرنيتان (cornicles) وهما اللتان ينطرد عن طريقهما دم وكريات محملة بشمع . وفى هذه الفصيلة توجد أجيال متناسلية بكريا (بدون تلقيح الذكور) بطريقة ولادة الأحياء ، ويمضى الشتاء عادة على حالة بيضة وهذه توضع إعتيادياً فوق نبات خشيب (woody) يدعى العائل الابتدائى (Primary host) ثم فى الربيع تفقس من تلك البيضة أنثى لا تزاوجية غير مجنحة تدعى المؤسسة (Fundatrix) والتى تنجب على ذلك العائل الابتدائى ذرية مماثلة لها تماما تدعى ذرية الأنثى المؤسسة (fundatrigeniae) ، ولكن سرعان ما تنمو لهذه الذرية أجنحة فتتكون عنها إناث لا تزاوجية مجنحة تدعى المهاجرات (migrantes) وهذه تطير ذاهبة إلى ما يعرف بالعائل الثانوى (secondary host) وهو عبارة عن نبات عشبى (herbaceous) ، وعقب ذلك يستمر طوال الصيف إنتاج أجيال متتالية جديدة من إناث لا تزاوجية وغير مجنحة تدعى المغتربات (alienicolae) فوق العائل الثانوى حيث الأفراد المجنحة تخفف وطأة الإزدحام الشديد بطيرانها إلى نباتات أخرى من نفس نوع العائل الثانوى ، ثم فى باكورة الخريف تأخذ مغتربات مجنحة تدعى منجبة التزاوجيات (sexuparae) فى الطيران إلى العائل الابتدائى حيث تنجب فوقه ذكورا وإناثا تدعى التزاوجيات (sexuales) وهذه بعد أن تتزاوج معاً تأخذ الإناث الملقحة فى وضع بيضات ، ثم تتكرر بعد ذلك نفس الدورة من جديد بنفس الكيفية السابق ذكرها .

(٢) فصيلة فيلوكسريدى (Family Phylloxeridae) : وهذه توابعها تعانى دورة حياة أكثر تعقيدا وتختلف عن الإيفيديدى فى كون الأنيبوبتان القرنيتان غائبتين وكون التناسل لا يتم بولادة أحياء أبداً . ومنها



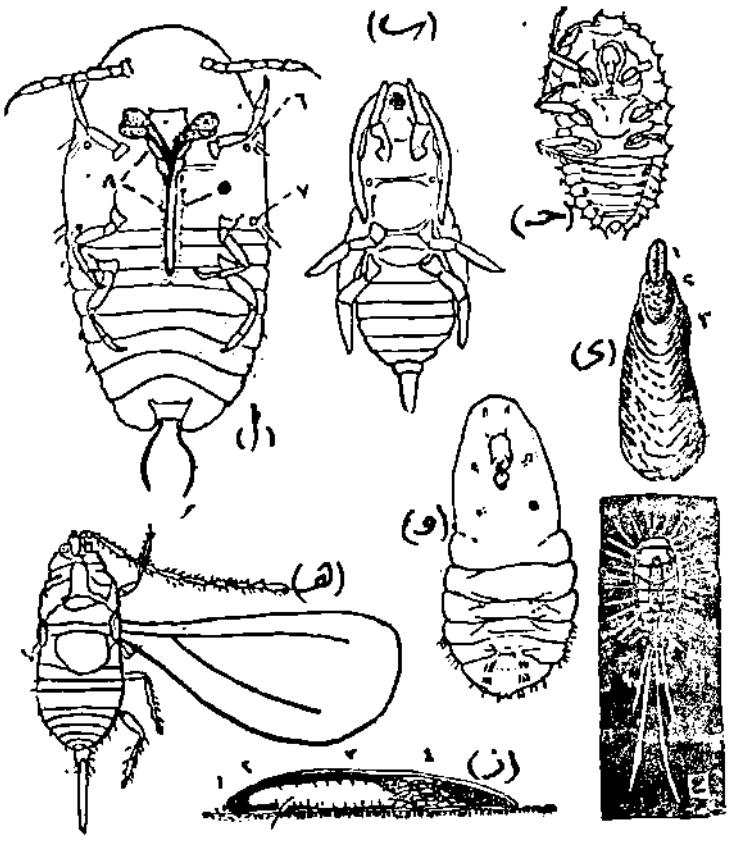
شكل (٧٠) : شكل توضيحى لأحد أنواع من (Aphis sp.) من فصيلة إيفيديدى من رتبية هوموبترا . (أ) أنثى ولودة أحياء مجنحة ، (ب) أنثى ولودة أحياء غير مجنحة .

الجنس فيلوكسرا [(= Viteus) Phylloxera] الذى يعد من ألد أعداء الأعناب والكروم إذا لم تزرع مطعومة على أصول من أصناف الأعناب المنيعة ضد الإصابة .

(ز) فوق فصيلة كوكسويديا (Superfamily Coccoidea) :

وهى تتضمن الحشرات القشرية (scale insects) والبـــق الدقيقى (mealy bugs) (شكل ١٧١) التى تعد ضمن أشد الحشرات تحوراً كما وتشتهر بما فيها من ضخامة الإزدواج الشكلى الجنسى (sexual dimorphism). وفى البق الدقيقى تكون الحشرة مغطاة بافراز شمعى ناعم ، بينما فى الحشرات القشرية الحقيقية فتوجد قشرة (scale) هى عبارة عن غطاء مصنوع من جلود انسلاخات (exuviae) الأعمار الحورية السابقة والتى تستبقى حيث هى ثم تغرى معاً بافراز جلدى . والمعروف عن كثير من حشرات كوكسويديا أنها فتاكة بالمزروعات ، فمن أهمها الحشرة القشرية المحارية

(Mussel Scale) لبيدوسافيس ألماى (Lepidosaphes ulmi) (شكل ١٧١ د) وحشرة سان جوزيه القشرية (San Jose Scale) كوادراسبيديوتس برنيكيوزس (Quadraspidiotus perniciosus)والحشرة القشرية السوداء(Black scale) كرايزومفالس فيكس(Chrysomphalus ficus) والبق الدقيق المفلطح(Fluted Scale) أيسيريا برتشازى (Icerya purchasi) وبق الموالح الدقيقى (Citrus Mealy bug) بلانوكوكس سيترای (Planococcus citri) وغيرها . وعلى النقيض من ذلك هناك أنواع مخصوصة من الحشرات القشرية تعطى موادا نافعة ، مثل بروتورتونيا كاكتى (Protortonia cacti) التى تعطى مادة الكوتشنيل (cochineal) ، ومثل لاكسيفر لاكا (Laccifer lacca) الموجودة بالهند والتى تنتج إفرازاً راتينجيا يدعى اللاك (Lac) وهو يمدنا بالشلاك (Shellac) التجارى . وفى الأعمار الأولى لا يمكن التمييز بين الجنسين فى حشرات كوكسويديا كما وتكون الصغار نشيطة ولديها قرون استشعار وأرجل وأجزاء فية جيدة النمو ، ولكن الصغار التى سوف ينتج عنها ذكورا تمر بمرحلة أو مرحلتين أزيد من تلك المنتجة لإناث . وفى الطرز الأكثر بدائية أى البق الدقيق بما فى ذلك جنسى مونوفليبس (Monophlebus) وسودوكوكس (Pseudococcus) وغيرهما تواصل الإناث نشاطها (شكل ١٧١ ج) ، ولكن فى معظم الطرز الأخرى تصير الإناث قعودة مستقرة بعد العمر الأول أو الثانى ثم يتبع ذلك درجات متباينة من الاختزال والاضمحلال فى الزوائد (شكل ١٧١ و) ، ويبلغ ذلك الاختزال ذروته فى جنس Rhysokermes وغيره حيث تضمر قرون الاستشعار والأرجل تماما . وفى الذكور يكون العمر الثالث أو الرابع عبارة عن ما قبل عذراء (prepupa) والعمر التالى لذلك عبارة عن عذراء (pupa) . فأثناء هاتين المرحلتين تختفى الزوائد الأصلية مع ظهور الأعضاء اليافعية (imaginal organs)



شكل (١٧١) : حشرات من فوق فصيلة كوكسويديا من رتبة هوموبترا . (ا) العمر الأول من حورية Coccus hesperidum (منظر سفلى) ، (ب) عذراء مذكرة من Lepidosaphes beckii (منظر سفلى) ، (جـ) أنثى كاملة حديثة العهد من Pseudococcus longispinus (منظر سفلى) ، (د) قشرة أنثى Lepidosaphes ulmi (منظر علوى) ، (هـ) ذكر Aspidiotus limonii (منظر علوى) ، (و) أنثى Lepidosaphes ulmi مزالة من تحت القشرة (منظر سفلى) ، (ز) أنثى Pseudococcus longispinus بحالتها الطبيعية فوق ورقة نبات ، (ح) قطاع طولى فى أنثى Lepidosaphes ulmi . [١ — قشرة حورية العمر الأول ، ٢ — قشرة حورية العمر الثانى ، ٣ — قشرة الحشرة الكاملة ، ٤ — بيضات ، ٥ — جراب الرماح القمية (crumena)، ٦ — ثغر تنفسى أول ، ٧ — ثغر تنفسى ثان ، ٨ — الرماح القمية] .

التى سوف تحل محلها كنتوءات خارجية . وفى الحشرة الكاملة الذكر لا يوجد إلا الجناحين الأماميين لأن الجناحين الخلفيين يمثلان بالدبيبين توازنيين (halteres) نحيفين مرتبطين إلى قاعدتى الجناحين الأماميين بواسطة خطاطيف صغيرة (شكل ١٧١ هـ) ، كما وتكون الأجزاء الفمية غائبـــة .

رتبة ثايزانوبترا (هدبية الأجنحة)

(Order Thysanoptera)

[thysanos = fringe أى شرشوبة من الأهداب ، pteron = wing أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات الملقبة باسم التربس (Thrips) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات دقيقة الأحجام نحيفة القوام ولها قرون استشعار مؤلفة من ٦ إلى ٩ مفاصم .

(٢) الأجزاء الفمية ثاقبة ماصة رماحية الشكل ومكيفة للكحت أو السحل (rasping) ، وغالباً ما تكون غير متماثلة فى جهتيها اليمنى واليسرى .

(٣) يوجد زوجان متشابهان من أجنحة مطاولة شديدة الاستضاقة وهوامشها مزودة بشرشوبة من أهداب طويلة ، والتعريق فيها مضمحل ، وفى حالة عدم الطيران توضع الأجنحة على الظهر موازية لبعضها وموازية لسطح الجسم .

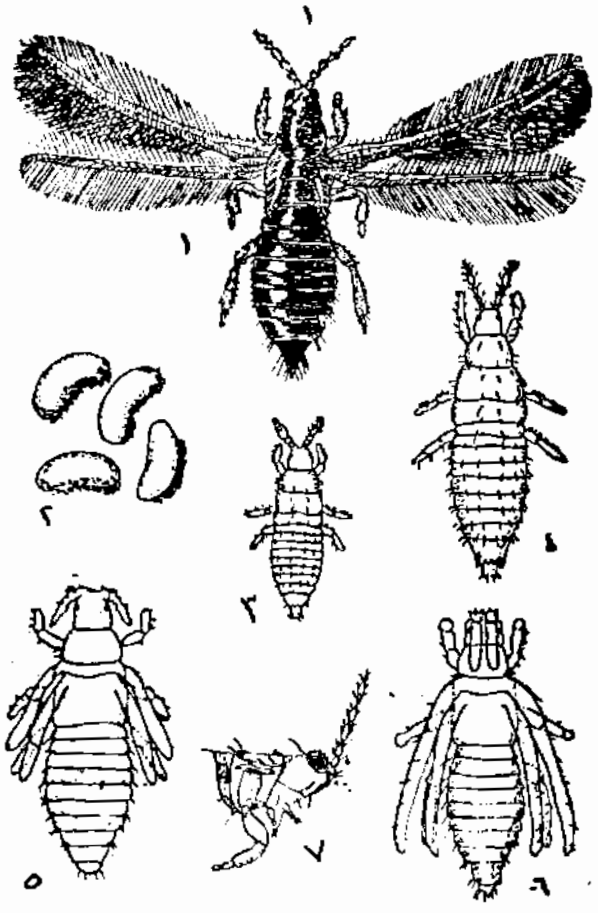
(٤) رسوغ الأرجل قصيرة جدا وتنتهى بحويصلة (vesicle) وليس بمخلب .

(٥) لا يوجد قرنان شرجيان .

(٦) التبدل الشكلى ناقص تدريجى ولكن توجد فى دورة حياة الفرد مبادىء من طور عذرائى .

وحشرات هذه الرتبة تؤم كثيرا من أنواع النباتات كما وتوجد فى الخشب المتحلل ومع الفطريات وغير ذلك . والمعروف من أنواعها يبلغ ١٥٠٠ نوع توجد فى جميع أنحاء العالم . ونادراً ما تزيد هذه الحشرات عن أربعة ملليمترات فى الطول إلا أن أعداد الأفراد وافرة الكثرة . ونظرا لكونها تمتص العصارة النباتية بشراهة فان كثيرا منها تعد أعداء ضارة للمحاصيل الزراعية كالقطن والحنطة والبسلة ولأشجار الفواكه ونباتات الزينة ، إذ أن إصابتها للأوراق تجعل النباتات تذبل كما وأن إصابتها للأزهار غالباً ما تؤدى إلى العقم أو إلى سقوط الثمار .

وتحمل الرأس مخروطاً سفلياً (ventralcone) بهيئة بوز قصير متشكل عن الشفة العليا من فوق والشفة السفلى من تحت وصفيحتى الفكين السفليين من الجانبين . كما ويحوى هذا البوز بداخله الفك العلوى ورمحى الفكين السفليين والهايبوفارينكس . فالفك العلوى المتخذ شكل رمح غليظ هو عبارة عن الفك العلوى الأيسر إذ أن زميله الخاص بالناحية اليمنى قد ضمر وأصبح أثريا . ويتركب كل من الفكين السفليين من صفيحة لوحية تحمل ملمساً فكياً ومن رمح رفيع متمفصل مع تلك الصفيحة ومكون من عقلتين . وأثناء التغذية يطبق البوز بشدة فوق ورقة نباتية ثم تمزق أنسجة الأخيرة وتهتك بواسطة الرماح الثلاثة المذكورة ثم تمتص عصارة الخلايا مشفوطة خلال البوز إلى البلعوم بتأثير فعل الضخ الذى تقوم به المضخة الماصة الفمية .



شكل (١٧٢) : تربس الكمثرى Taeniothrips inconsequens من رتبة ثايزانوبترا . (١) الحشرة الكاملة ، (٢) البيضات ، (٣) حورية العمر الأول ، (٤) الحورية التامة النمو ، (٥) طور ما قبل العذراء (prepupa) ، (٦) طور العذراء (pupa) ، (٧) منظر جانبى لرأس الحشرة الكاملة .

وأثناء النموتوجد فى المعتاد أربعة مراحل ، ثالثتها عبارة عن طور ماقبل العذراء (prepupa) ، ورابعتها عبارة عن طور العذراء (pupa) ، فهاتين المرحلتين المذكورتين هما طورا استكنان لا يؤخذ فيهما غذاء

ويتواجدان عادة فى التربة وفيهما تظهر الأزرار الخارجية للأجنحة والزوائد كما ولها نظائر فى حالة التبدل التام الخاصة بالحشرات الأرقى المنتمية إلى فرقة إندوتريجوتا .

ولقد قسمت رتبة ثايزانوبترا إلى رتبتين هما تيربرانشيا و تيوبيوليفرا وذلك كالآتى :

١ — رتبة تيربرانشيا (Suborder Terebrantia) : وفيها يوجد للإناث آلة وضع بيض منشارية يوضع البيض بواسطتها فى داخل الأنسجة النباتية ، كما وتكون القمة القاصية للبطن مخروطية فى الأنثى ومستديرة فجائياً فى الذكر ، ويوجد بالجناحين الأماميين على الأقل عرق طولى واحد واصل لغاية الحافة الخارجية . وتشتمل هذه الرتبة على عدة فصائل أهمها فصيلة ثريبيدى (Family Thripidae) ، ومن الأنواع الهامة التابعة لها تربس القطن والبصل (Thrips tabaci) وتربس الكمثرى (Taeniothrips inconsequens) (شكل ١٧٢) وتربس القمح والذرة (Limothrips cerealium) ، فهذه كلها تصل إلى مرتبة الآفات فى بعض السنين فى بعض بلاد الدنيا .

٢ — رتبة تيوبيوليفرا (Suborder Tubulifera) : وفيها لاتوجد بالإناث آلة وضع بيض ولذا فالبيض يوضع فوق أجزاء النباتات ، كما وتكون القمة القاصية للبطن أنبوبية الشكل ومقطوشة بغتة فى كل من الذكر والأنثى ، والتعريق بالجناحين الأماميين يكاد يكون معدوما . ومن الفصائل التابعة لهذه الرتبة فصيلة فلويثريبيدى (Family Phloethripidae) التى منها تربس القرنفل (Haplothrips cottei) الذى يسبب بعض الأضرار أحيانا للنباتات المرباة فى الصوب الزجاجية .

فرقة إندوتريجوتا (الحشرات ذوات الأجنحة الداخلية النمو)

(Division Endopterygota)

رتبة نيوروبترا (معصبة أو شبكية الأجنحة)

(Order Neuroptera)

[neuron = a nerve أى عصب ، pteron = wing أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات الملقبة بالذباب الرومى (Alder - flies) والذباب الثعبانى (Snake - flies) والحشرات الدنتلية الأجنحة أو أسود (سباع) المن (Lacewings or Aphis - lions) وأسود (سباع) النمل (Ant - lions) وغيرها وهى تتميز بالصفات العامة الآتية :

(١) حشرات صغيرة إلى كبيرة ذات أجسام رخوة وقرون الاستشعار فيها جيدة النمو .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض ، والملامس الشفوية مؤلفة من ثلاثة حلقات بينما الملامس الفكية فلها خمسة حلقات.

(٣) يوجد زوجان من أجنحة غشائية لا تحتوى على فصوص خلفية (شرجية) والتعريق فيها عادة يتضمن فروعاً إضافية كثيرة وعريقات ضلعية (costal veinlets) عديدة وعروقاً عرضية وفيرة مما يجعل التعريق يبدو كالشبكة كما ويكون العرق لكق (Rs) فى العادة متشعباً تشعباً مشطياً ، وفى حالة عدم الطيران توضع الأجنحة على الجسم مائلة فوق الظهر على هيئة جالون .

(٤) الرسغ فى الأرجل مؤلف من خمسة عقل .

(٥) لا يوجد قرنان شرجيان .

(٦) التبدل الشكلى تام أو كامل ، واليرقات كامبودية الشكل (campodeiform) وأجزاؤها الفمية قارضة أو مصاصة ، وهى مفترسة وتعيش إما فى الماء أو على الأرض .

ولقد قسمت رتبة نيوروبترا إلى رتيبتين وهما ميجالوبترا وبلانيبينيا وذلك كالآتى :

١ — رتيبة ميجالوبترا (Suborder Megaloptera) : وفيها يكون التعريق أكثر بدائية مع وجود عروق إضافية أقل ، كما ويكون تمشط العرق لث ق(Rs) عادة غير موجود ، ولبرقاتها أجزاء فمية قارضة . وتشتمل هذه الرتيبة على الذباب الرومى (Alder - flies) والذباب الثعبانى (Snake - flies) . فى الذباب الرومى تكون اليرقات فى جنس سياليس (Sialis) مائية ولها سبعة أو ثمانية أزواج من زوائد بطنية مجهزة بشراشيب شعرية (شكل ١٧٣ أ) ، ويبلغ اتساع أجنحة الحشرات الكاملة من جنس كوريداليس (Corydalis) المتواجد بأمريكا الشمالية والجنوبية نحوا من ١٥ سنتيمتر كما وأن الذكور منها تمتلك فكوكا علوية ضخمة . وأما فى الذباب الثعبانى فيكون للحشرات الكاملة حلقة صدرية أمامية عنقية الشكل كما ويكون للاناث منها آلة وضع بيض طويلة ، ويرقاته تعيش تحت قلف أشجـــار المخروطيات (الصنوبريات) وغيرها .

٢ — رتيبة بلانيبينيا (Suborder Planipennia) : وهى تشتمل على غالبية أنواع رتبة نيوروبترا . وفيها يتميز التعريق بكون العرق لث ق(Rs) مشطياً وبكثرة تكوين تفريع ثانوى وخاصة على هيئة تشعبات ثنائية بالقرب

من هوامش الأجنحة . واليرقات إما توجد على النباتات الخضراء أو فى التربة أو تعيش فى الماء ، وجميعها تمتلك أجزاء فمية ثاقبة امتصاصية بارزة موحدة التصميم الأساسى فالفكين العلويين والفكين السفليين متآزرة (شكل ٣٦) وتحصر داخلها قناة مص أخدودية الشكل تشفط خلالها السوائل الجسمية للضحية ، كما وآن ستة من أنابيب ملبيجى الثمانية قد صارت غددا حريرية بواسطتها تنسج اليرقات شرانقها عن طريق غازلة شرجية (Anal spinneret) . وكما فى رتبة ميجالوبترا فتكون العذارى بدائية والحشرة الكاملة الفنارية (Phrate adult) تكون قادرة على المشى أو التسلق قبل أن تنبثق منها الحشرة الكاملة .

ومن الفصائل الهامة التابعة لرتبة بلانيبينيا ما يأتى :

(أ) فصيلة هيمبروبيايدى (Family Hemerobiidae) : وتشتمل على الحشرات دنتلية الأجنحة البنية (Brown Lacewings) .

(ب) فصيلة كرايزوبيدى (Family Chrysopidae) : وتشتمل على الحشرات دنتلية الأجنحة الخضراء (Green Lacewings) . ومن أنواعها المعروفة فى جمهورية مصر العربية أسد المن كرايزوبا فلجاريس (Chrysopa vulgaris) (شكل ١٧٣ ب ، ج) وهو يتميز بقرون استشعاره الخيطية الأطول عادة من الجسم :

وتعد حشرات هاتين الفصيلتين المذكورتين آنفاً من أنفع الحشرات للزراعة حيث أن يرقاتها تفترس أعداداً كبيرة من الحشرات الصغيرة الضارة بالمحاصيل وخاصة المن ولذا فيطلق عليها أسود (سباع) المن (Aphis - lions) .

(ج) فصيلة ميرمليونتيدى (Family Myrmeleontidae) : وتشتمل على حشرات كبيرة الأحجام نسبياً ذات قرون استشعار قصيرة كثيرة العقد

وتنتهى بانتفاخ ، ويرقاتها التى تدعى أسود (سباع) النمل (ant - lions) تصنع إعتيادياً شركاً بهيئة حفرة فى التربة تقبع فيها انتظارا للانقضاض على الضحية من النمل التى يجرها حتفها إلى هناك . ومن الأنواع الموجودة بجمهورية مصر العربية أسد النمل الصغير (Cueta variegata) وأسد النمل الكبير (Palpares cephalotes) .

والمعروف من أنواع رتبة نيوروبترا يبلغ نحو ٤٠٠٠ نوع منتشرة فى الأنحاء المختلفة من العالم ، والكثير منها هام من وجهة المكافحة الحيوية إذ تفترس يرقاته حشرات ضارة رخوة الأجسام كالمن والحشرات القشرية والتربس ، وبعضها أيضاً يتغذى على المواد العسلية التى تفرزها النباتات أو تفرزها بعض حشرات رتيبة هوموبترا .

رتبة مبكوبترا (طويلة الأجنحة)

(Order Mecoptera)

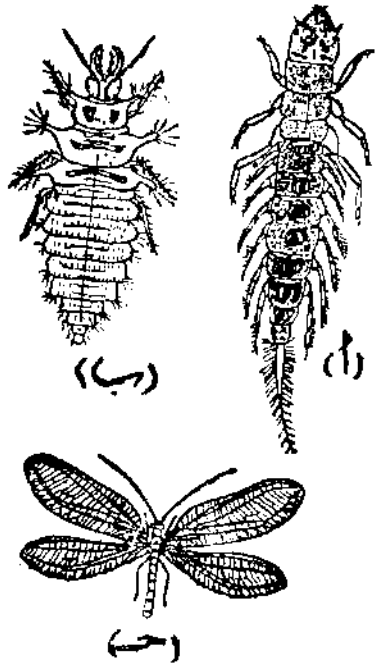
[mekos = length أى الطول ، wing -pteron أى جناح] .

وتعرف حشرات هذه الرتبة بالذباب العقربى (Scorpion - flies) ، وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات رخوة الأجسام ولرؤوسها امتداد على شكل المنقار ؛ والأجزاء الفمية معدة للقرض .

(٢) يوجد زوجان من أجنحة طويلة متماثلة وتعريقها بدائى والعريقات الضلعية قليلة .

(٣) يوجد قرنان شرجيان قصيران .

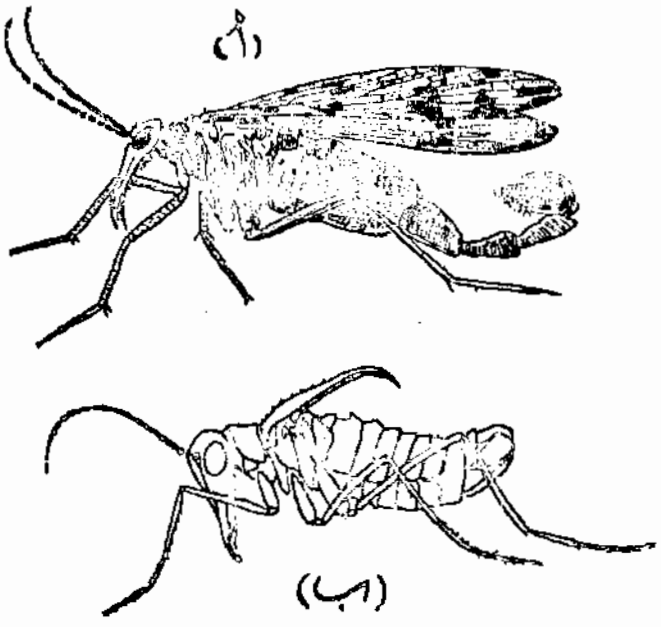


شكل (١٧٣) : حشرات من رتبة نيورويترا. (أ) يرقة سياليس (Sialis)، (ب) يرقة أسد المن كرايزوبا فلجاريس (Chrysopa vulgaris) ، (جـ) الحشرة الكاملة للنوع السابق .

(٤) التبدل الشكلى تام ، واليرقات إما قليلة الأرجل (oligopod) أو عديدة الأرجل (polypod) ، والعذارى تحمى بداخل حجرات ترابيـــة .

وتحتوى هذه الرتبة الصغيرة على نحو ٣٠٠ نوع توجد فى جميع أنحاء العالم وليس لها أهمية إقتصادية تذكر. وتتميز الحشرات المنتمية إليها بالرأس ذات المنقار وبالأجنحة الملطخة بالبقع وبآلة السفاد البارزة فى الذكور . وهى تفترق عن رتبة نيوروبترا فى كون العريقات الضلعية (costal veinlets) عددها قليل وفى تشعب العرق لكق (Rs) تشعباً ثنائياً وفى عدم انقســـام

ز ١ (Cu_1) . وإعتياد الذكور على رفع نهاية بطنها عالية إلى أعلى قد جعل لقب الذباب العقربي يطلق على أنواع جنس بانوربا (Panorpa) (شكل ١٧٤ أ) وأقربائه . والحشرات الكاملة تفضل الأماكن الظليلة ، وهى وكذلك يرقاتها مفترسة آكلة لحوم أساسياً . وتعيش اليرقات غالباً تحت سطح التربة . وتحمل يرقات جنس بانوربا (Panorpa) ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية وثمانية أزواج من الأرجل البطنية ، بينما فى يرقات جنس بورياس (Boreus) فلا توجد إلا الأرجل الصدرية فقط . وفى الجنس المذكور أخيراً تكون للحشرات الكاملة أجنحة مختزلة (شكل ١٧٤ ب) ، كما وأن يرقاته شاذة فى كونها تتغذى على طحالب .



شكل (١٧٤) رتبة ميكوبترا . (ا) حشرة كاملة ذكر من النوع بانوربا كيلاتا (Panorpa chelata) ، (ب) حشرة كاملة ذكر من النوع بورياس هايماليس (Boreus hyemalis).

رتبة لبيدوبترا (حرشفية الأجنحة)

(Order Lepidoptera)

[lepidos = scale أى حرشفة ، pteron = wing أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالفراشات (Moths) وأبى دقيقات (Butterflies) ، وهى تتميز بالصفات العمومية التالية :

(١) حشرات صغيرة إلى ضخمة الأحجام وأجسامها مكسوة بحراشيف هى عبارة عن شعرات متحورة .

(٢) الأجزاء الفمية بها جاليتى الفكين السفليين متحورتين إلى خرطوم مصاص ملتف على نفسه زنبركيا فى وقت عدم الاستعمال ، ونادرا مايكون الفكان العلويان موجودين .

(٣) يوجد زوجان من أجنحة مغطاة بحراشيف ملونة تعطى الحشرات ألوانا زاهية غالباً .

(٤) التبدل الشكلى تام ، واليرقات عديدة الأرجل (polypodous) وتتغذى على نباتات . والعذارى إما مكبلة (obtect) أو حرة جزئياً (partially free) ، وتوجد غالباً داخل شرانق (coccons) مصنوعة إما من حرير أو من طين معجون باللعاب .

وتشتمل هذه الرتبة الضخمة على أكثر من ١٤٠٠٠ نوع تكون فيها الأجنحة والزوائد وجميع الجسم مغطاة بحراشيف ملونة ، وينجم عن وجود هذه الحراشيف فوق سطوح الأجنحة مظاهر لونية مميزة لكل نوع . وتتغذى الحشرات الكاملة عادة على رحيق الأزهار وعصارة الثمار الزائدة النضج أو على الندوة العسلية وغير ذلك . بينما اليرقات فجميعها ما عدا

شواذ قليلة فقط تتغذى على النباتات الزهرية (البذرية) فتأكل أوراقها أو جذورها أو ثمارها أو بذورها أو أخشاب سيقانها ، ولها فى هذا الصدد أهمية اقتصادية كبرى .

وبالحشرات الكاملة من جنس مايكروبتريكس (Micropteryx) وأقربائه تكون الفكوك العليا والسفلى موجودة بحالة كاملة وقائمة بوظائفها . بينما فى الحشرات الكاملة من جنس إريوكرانيا (Eriocarnia) فيكون الفكان العلويان مختزلين والفكان السفليان قد اندمجت منهما اللاسينيتين كما وأصبحت الحاليا على شكل أنبوبة مزودة بأخدود من جانبها الداخلى بحيث تعمل عند انضمامها إلى زميلتها من فلك الناحية الأخرى عضوا هو عبارة عن خرطوم ماص . وأما فى الحشرات الكاملة من بقية أنواع لبيدو بترا فيكون الفكان العلويان موجودين إما بحالة أثرية (مختزلة) أو غائبين بالمرة كما وقد يبلغ الخرطوم طولا أكبر من طول الحشرة بأكملها (شكل ٣٤)، فكل جاليا من جاليتى الفكين السفليين تكون عبارة عن أنبوبة طويلة تجويفها على امتداد تجويف الرأس وجدارها مقوى بسلسلة من أطواق مفصولة عن بعضها بأغشية مما جعلها مرنة للغاية ، وبتعشق الحاليتين فى بعضهما يتكون منهما خرطوم يحصر بداخله قناة غذائية وسطية يصعد فيها السائل الغذائى مشفوطاً بفعل مضخة فيـة بلعومية . وانفراد هذا الخرطوم عند الشروع فى التغذية يتم بتأثير انقباض ثلاثة أزواج من العضلات الباسطة (extensor muscles) التى تبذل ضغطاً على الدم عن طريق إنقاص حجم التجويف الحمجمى ، فينجم عن ذلك اجبار الدم على الإندفاع خلال صمام فى تجويف ساق كل فلك سفلى ومنه إلى داخلية كل نصف من نصفى الخرطوم ومن ثم ينفرد الخرطوم برمته على غرار كيفية انفراد ثعبان الورق على أثر نفخ هواء فيها . وبعد انتهاء العملية ترتخى العضلات

الباسطة فيترتب على ذلك رجوع الدم من الخرطوم نحو الخلف . كما وأن التواء ذلك الخرطوم على نفسه يتأتى بفعل الثنايا من العضلات المنحرفة (oblique muscles) الكثيرة التي تقطع تجويف كل جانباً من الجانبين . وفوق قاعدة الخرطوم توجد شفة عليا مختزلة مزودة بفصين جانبيين يطلق عليهما الحاملان الشعريان (pilifers) . وفيما عدا فى بعض الفصائل البدائية فالملمسين الفكيين يكونان مختزلين بشدة أو حتى غائبين بالمرة . وأما الشفة السفلى فتكون ممثلة بلوح بسيط يبرز من على جانبيه ملمسين شفريين و ضحين ومؤلف كل منهما من ثلاثة عقل هذا وكثير من الفراشات لا تتناول غذاء على الإطلاق ومن ثم فأجزائها الفمية تستعرض درجات متباينة من الاضمحلال والضمور .

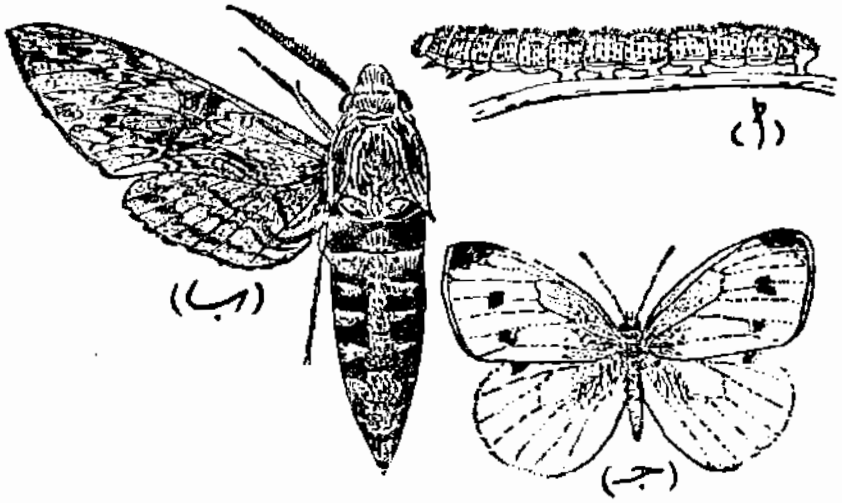
وفى الفصائل الأقل تخصصاً يكون تعريق الأجنحة من الطراز العمومى مع وجود عروق عابرة قليلة جدا . ولكن فى الفصائل الارقى فيوجد تخصص يتضمن اختفاء العرق زم (Cu_2) نهائياً من كل من زوجى الأجنحة واختزال العرق كعق (Rs) إلى فرع واحد فى كل من الجناحين الخلفيين وتكوين خلية قرصية (discal cell) كبيرة بكل جناح . ويكون جناحا كل ناحية مشبوكين ببعضهما بآلة شبك أجنحة . فالنوع السائد من آلة شبك الأجنحة يختلف شكله باختلاف الجنسين ، ففى الذكر (شكل ٤٥ ب) يكون الشنكل أو الفرينيولم (frenulun) عبارة عن شوكة واحدة كما وتكـون المشبكية أو الرتيناكيولم (retinaculum) الخطافية الهيئة موجودة عادة تحت قاعدة العرق تض (Sc) ، بينما فى الأنثى (شكل ٤٥ جـ) فيتألف الفرينيولم عادة من عدة شوكات كما ويكون الرتيناكيولم خارجاً من على العرق زم (Cu_1) . وأما فى فراشات فصيلة هيباليدى (Hepialidae) وبعض من الفراشات البدائية الأخرى

فيوجد مزواج (jugum) ناتىء من قاعدة الجناح الأمامى وأثنـاء الطيران يوضع هذا المزواج فوق سطح قاعدة الجناح الخلفى . وأما فى أنواع أبى دقيقات وبعض أنواع معينة من الفراشات حيث لا يوجد فرينيولم فيكون هناك اشتباك احتضانى (amplexiform coupling) إذ أن الفص العضدى (humeral lobe) المتضخم الكائن بالجناح الخلفى يطبق فوق القاعدة المتصلبة للجناح الأمامى فيكفل ذلك اشتغال الجناحين معاً فى وقت واحد .

ومن الجدير بالذكر أيضاً أن الأجنحة قد تكون أثرية أو حتى غائبة فى إناث فصائل معينة من رتبة لبيدوبترا وخصوصا إناث فصيلة سايكيدى (Psychidae) وقليل من إناث فصيلة جيوميتريدى (Geometridae) وأن فى كثير من الفراشات يوجد على جانبى الحلقة الصدرية الخلفية أو جانبى قاعدة البطن عضو يسمى الطبلة (tympanum) وهو يعتبر من الصفات المميزة لمجاميع ضخمة من الفصائل المعينة .

ولقد أطلق على يرقات رتبة لبيدوبترا اسم الجرارات (Capterpillars) وهى تتميز بوجود رأس واضحة تليها ثلاثة حلقات صدرية ثم عشرة حلقات بطنية (شكل ١٧٥ أ) ، وبوجود زوج من الثغور التنفسية على كل من الحلقة الصدرية الأمامية وأول ثمانية حلقات بطنية ، وبكون الأجزاء الفمية قارضة ولكن من نوع خاص (شكل ٢٨) ، وبكون قرنى الاستشعار صغيرين ومتألف كل منهما من ثلاثة عقل ثم وراء قرن الاستشعار توجد مجموعة من ستة عيون بسيطة على كل من جانبى الرأس ، وبوجود زوج من الأرجل الصدرية ذات المخلب الواحد على كل حلقة صدرية ، وبوجود زوج من الأرجل البطنية الكاذبة (pseudopodia) على كل حلقة من الحلقات البطنية من ٣ إلى ٦ ثم ١٠ مع ملاحظة أن كل رجل من هذه الأرجل البطنية الكاذبة عبارة عن بروز لحمى مقسم لمفاصم وينتهى براحه (planta) غشائية مبططة ومزودة من سطحها السفلى

(أو الخارجى) بأشواك معقوفة الأطراف تدعى الخطاطيف التشبثية (Hooks or crochets) وهى مصطفة فى دائرة كاملة فى الفصائل الأدنأ أو فى هيئة قوس فقط فى الفصائل الأكثر تخصصاً . إلاأنه فى يرقات فصيلة جيوميتريدى (Geometridae) الملقبة باليرقات القياسية (Loopers) نسبة إلى كيفية مشيها أو زحفها فتكون الأرجل البطنية الكاذبة موجودة على الحلقتين البطنيتين ٦ و١٠ فقط . كما وتتمتع معظم اليرقات الحرارة بنوع من الاختفاء وذلك إما بالاختفاء نتيجة كونها محاكية للبيئة شكلا ولونا أو بوجود مظاهر تحذيرية تخيف الأعداء أو باللجوء إلى أماكن مأمونة . ودائماً تكون الغدد الشفوية (labial glands) متحورة إلى غدد حريرية (silk glands) إفرازها ينقذ عن طريق غازلة (spinneret) وسطية مرتبطة بالهايبوفارينكس ، وقد تكون هذه الغدد الحريرية أطول بعدة مرات من طول الجسم وذلك فى الأنواع التى تصنع شرانق سمكية الجدران ، وفى جميع الأحوال تؤدى وظيفة إفراز



شكل (١٧٥) : رتبة ليبدوبترا . (أ) يرقة جراوة (caterpillar) نموذجية ، (ب) فراشى دودة البطاطا (Herse convolvuli) كمثل لرتبة هيتيروسيرا ، (جـ) أبو دقيق الكرنب (Pieris rapae) كمثل لرتبة روبالوسيرا .

اللعاب بواسطة زوج من غـدد تعرف بالغدد الفكيـــة العـلوية (mandibular glands) .

والعذراء فى رتبة دايتريزيا (Ditrysia) المشتملة على الحشرات الدنيا من رتبة لبيدوبترا تكون الزوائد فيها طليقة كما وتكون معظم الحلقات البطنية قابلة للتحرك ، وبمساعدة ما عليها من أشواك تستطيع مثل هذه العذراء أن تنطلق خارجة جزئياً من الشرنقة لكى تسمح بخروج الحشرة الكاملة بعدئذ بسهولة . وأما فى الأنواع الراقية من رتبة لبيدوبترا فتكون العذراء مكبلة (obtect) ولا يتحرك من حلقات بطنها إلا ثلاثة فقط ، كما وتظل مثل هذه العذراء مثبتة إلى الشرنقة بواسطة جهاز مشجبى خطافى موجود بطرف البطن ويدعى المعلاق (cremaster) . بينما فى كثير من أبى دقيقات فتكون العذراء عارية وملونة تلويناً وقائياً مع اختزال الشرنقة إلى مجرد مخدة من حرير يشجب إليها المعـلاق .

وتعتبر هذه الرتبة عظيمة الأهمية من الوجهة الإقتصادية نظرا للأضرار الناجمة عن نشاط ونهم اليرقات فى تغذيتها على مختلف النباتات الاقتصادية الزراعية فى مختلف بلدان العالم . ولكن المجال هنا لا يسمح إلا بذكر الأمثلة القليلة التالية : (١) أنواع جنس بيرس (Pieris) الملقبة بالأبى دقيقات البيضاء أو المكبرتة (White butterflies or sulphurs) تعد آفات رئيسية للمحاصيل الصليبية وغيرها ، (٢) الفراشة الغجرية (Gypsy moth) ليمانتريا ديسبار (Lymantria dispar) والفراشة الراهبة (Nun-moth) ليمانتريا موناكا (L. monacha) تتسببان فى تعرية أشجار الغابات من أوراقها ، (٣) حفار ساق الذرة الأوروبى (European corn borer) بايروستا نيوبيلاليس (Pyrausta nubilalis) مدمر لمحصول الذرة وغيرها وخصوصاً فى مناطق زراعتها بأمريكا الشمالية ، (٤) فراشة الكودلنج (Codling moth) إينارمونيا بومونيللا (Enarmonia pomonella)

تعد من ألد أعداء فاكهة التفاح فى أنحاء كثيرة من العالم ، (٥) فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط (Mediterranean flour moth) إيفستيا كوهنيللا (Ephestia kuhniella) تعد آفة منتشرة عالمياً تقريباً فى طواحين الدقيق والمخازن وغيرها ، (٦) دودة ورق القطـــن (Cotton leafworm) سبودوبترا ليتوراليس (Spodoptera litteralis) ودودة اللوز القرنفلية (Pink bollworm) بكتينوفورا جوسيبيللا (Pectinophora gossypiella) هما من الآفات المدمرة لمحصول القطن فى جمهورية مصر العربية ، (٧) فراشة الحبوب الأنجوموا (Angoumois grain moth) سيتوتروجا سيريالليلا (Sitotroga cerealella) تعد من الآفات المهمة التى تعبث بحبـــوب القمح والذرة وغيرهما ، (٨) فراشات الملابس (Clothes moths) تينيا بليونيللا (Tinea pellionella) وتينيولا بايسيليللا (Tineola biselliella) وترايكوفاجا تابتزيللا (Trichophaga tapetzella) تهاجم الملابس الصوفية والسجاجيد والفراء وغيرها وتسبب تلفها . وعلى النقيض من ذلك تحتوى الرتبة على بعض الحشرات النافعة فمثلا فراشات الحرير (Silk moths) مثل بومبيكس موراى (Bombyx mori) وأتاكس أتلس (Attacus atlas) تعد من أهم الحشرات المفيدة فهى تمد الإنسان بالحرير الطبيعى وبالخيوط المستعملة فى الجراحة للخياطة .

ولقد اختلف الثقاة فى طريقة تقسيم رتبة لبيدوبترا واتبعوا فى ذلك قواعد مختلفة وأهم هذه التقسيمات ما يأتى :

اولا — اتبع البعض طريقة تقسيم الرتبة إلى رتيبتين وهما رتيبة روبالوسيرا (Suborder Rhopalocera) ورتيبة هيتيروسيرا (Suborder Heterocera) وذلك على أساس أن الرتيبـــة الأولى (روبالوسيرا) تشتمل على الأبى دقيقات التى تتميز بكونها تهوى الشمس وتكثر رؤيتها فى الجو الصحـــو ولا تطير عادة ليلا وبكون قرون

استشعارها صولجانية (clavate) وبكونها عندما تقف على الأوراق أوالأشجارتجعل أجنحتها مطبوقة على بعضها مع وضعها عمودية على الجسم ، بينما الرتيبة الثانية (هيتيروسيرا) فتشتمل على الفراشات التى تتميز بكونها ليلية وبكون قرون استشعارها خيطية أو مشطية وبكون أجنحتها فى حالة عدم الطيران لا توضع عمودية على الجسم .

ثانيا : اتبع آخرون طريقة تقسيم الرتبة إلى رتيبتين هما رتيبة ماكروليبيدوبترا (Suborder Macrolepidoptera) أى حرشفية الأجنحة الكبيرة ورتيبة مايكروليبيدوبترا (Suborder Microlepidoptera) أى حرشفية الأجنحة الصغيرة ، وذلك على أساس الحجم ، فالأولى ذات أحجام كبيرة ، والثانية أحجامها صغيرة .

ثالثا : اتبع آخرون طريقة تقسيم الرتبة إلى رتيبتين هما رتيبة جيوجاتا (Suborder Jugatae) ورتيبة فرينيولاتا (Suborder Frenulatae) وذلك على أساس تركيب آلة شبك الأجنحة ، فى حشرات الرتيبة الأولى (جيوجاتا) توجد آلة من النوع المزواجى (jugate) إذ يوجد على الحافة الخلفية للجناح الأمامى عند زاويته المرفقية نتوء متجه للخلف ويسمى المزواج (jugum) وهو يشبك أثناء الطيران فى ثنية بالحافة الأمامية للجناح الخلفى ، بينما فى حشرات الرتيبة الثانية (فرينيولاتا) فتوجد آلة من النوع الشنكلى (frenate) حيث يوجد على الحافة الأمامية للجناح الخلفى شوكة (فى الذكر) أو عدة شوكات (فى الأنثى) تدعى الشنكل أو الفرينيولم (frenulum) وهى تشبك أثناء الطيران فى جهاز يوجد بالجناح الأمامى ويسمى المشبكية (retinaculum) وهو عبارة عن خصلة من شعرات طويلة متكاثفة ومعقوفة الأطراف .

رابعا : اتبع آخرون طريقة تقسيم الرتبة إلى رتيبتين وهما رتيبة أوبتكتى (Suborder Obtectae) ورتيبة انكومبليتى (suborder Incompletae)

وذلك على أساس صفات طور العذراء ، فى الرتيبة الأولى (أوبتكتى) تكون العذراء من النوع المكبل (Obtect) حيث الزوائد (قرون الاستشعار والأرجل والأجنحة) ملتصقة بالجسم تماما ولا يستطيع التحرك من الحلقات البطنية إلا ثلاثة (الرابعة والخامسة والسادسة) ولا تخرج العذراء من الشرنقة ، بينما فى الرتيبة الثانية (إنكوميليتى) فتكون العذراء حرة جزئيا حيث زوائدها أقل التصاقا بالجسم وبالبطن أكثر من ثلاثة حلقات فى استطاعتها التحرك وتخرج العذراء من الشرنقة فتسعى إلى سطح الأرض أو قلف الشجرة لكى تيسر على الحشرة الكاملة الخروج فيما بعد إلى العالم الخارجى .

خامسا : اتبع آخرون طريقة تقسيم الرتبة إلى رتيبتين هما رتيبة هومونيورا (Suborder Homoneura) ورتيبة هيتيرونيورا (Suborder Heteroneura) وذلك على أساس شكل التعريق فى الجناحين الأمامى والخلفى ، فى الرتيبة الأولى (هومونيورا) يكون تعريق الجناح الخلفى مشابها لتعريق الجناح الأمامى ، بينما فى الرتيبة الثانية (هيتيرونيورا) فيكون التعريق مختلف فى الجناح الخلفى عما فى الجناح الأمامى .

سادسا : حديثا اتبعت طريقة تقسيم الرتبة إلى ثلاثة رتيبات وهى رتيبة زيوجلوبترا (Suborder Zeugloptera) ورتيبة مونوتريزيا (Suborder Monotrysia) ورتيبة دايتريزيا (Suborder Ditrysia) . وذلك على أساس الآتى :

١ — رتيبة زيوجلوبترا (Suborder Zeugloptera) : وهى لا تتضمن إلا فصيلة مايكروتريجيدى (Family Micropterygidae) حيث التعريق بدائى والأجزاء الفمية قارضة وفى الأنثى يفتح المهبل والمستقيم معاً فى مذرق أو مجمع (cloaca) مشترك على الاسترنة التاسعة البطنية .

٢ — رتيبة مونوتريزيا (Suborder Monotrysia) : وفيها يوجد الخرطوم المصاص بحالة مبادئية على الأقل وفى الأنثى يوجد إما مذرق أو فتحات تناسلية على الاسترنة التاسعة البطنية والتعريق غالباً بدائى كما فى فصيلة إيريوكرانيا يدى (Family Eriocraniidae) وفصيلة هيباليدى (Family Hepialidae) إلا أنه قد يكون مختزلا .

٣ — رتيبة دايتريزيا (Suborder Ditrysia) : وهى تتضمن مايزيد عن ٩٨ ٪ من حشرات الرتبة . وفيها يكون التعريق فى الجناحين الأماميين مختلف عما فى الجناحين الخلفيين حيث فى الأخيرين يكون العرق ك ق (Rs) مختزل إلى عرق واحد ، كما وفى الأنثى توجد فتحة سفادية على الاسترنة البطنية الثامنة ثم فتحة شرجية وفتحة لخروج البيض (egg-pore) منفصلتين عن بعضهما على الاسترنة البطنية التاسعة . ومن أهم الفصائل أو فوق الفصائل المنتمية إلى هذه الرتيبة ما يأتى :

أ — فصيلة بومبيسيدى (Family Bombycidae) : وهى تشتمل على دودة القز التوتية العادية بومبيكس موراى (Bombyx mori) .

ب — فصيلة ساتيرنيايدى (Family Saturniidae) : وهى تشتمل على ديدان القز الحروعية المشهورة بكون يرقاتها تنسج شرانق حريرية كثيفة ، ولشرانق بعض الأنواع مثل أنواع جنس أتاكس (Attacus) قيمة تجارية ولكنها لا تصل إلى مرتبة حرير دودة القز التوتيـة .

جـ — فصيلة سفينجيدى (Family Sphingidae) : وهى تشتمل على الفراشات الصقرية (Hawk moths) التى منها فراشة دودة البطاطا (Herse convolvuli) (شكل ١٧٥ ب) .

د — فصيلة نوكتويدى (Family Noctuidae) : وهى كبيرة

تشتمل على الفراشات البومية (Owlet moths) التى منها أنواع تسبب خسائر فادحة للمحاصيل الزراعية مثـــل دودة ورق القطـــن (Spodoptera littoralis) التى تجرد نباتات القطن من أوراقها وتعبث بأزهارها وثمارها فى جمهورية مصر العربية وغيرها .

هـ — جميع أنواع أبى دقيقات (Butterflies) التى وضعت فى فوق فصيلتين هما فوق فصيلة بابيليونويديا (Superfamily Papilionoidea) وفوق فصيلة هيسبريويديا (Superfamily Hesperioidea) وجميعها تتميز بكون قرون الاستشعار من النوع الصولجانى وبكون الفرينيولم غائب ، ومن فصائلها الهامة فصيلة بيريدى (Family Pieridae) التى يتبعها أبو دقيق الكرنب (Pieris rapae) (شكل ١٧٥ جـ) .

رتبة ترايكوبترا (شعرية الأجنحة)

(Order Trichoptera)

[trichos - hair أى شعرة ، pteron = wing أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات الشهيرة بذباب الكاديس (Caddis flies) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات فراشية الشكل لديها زوجين من أجنحة مغطاة بغزارة بالشعر وبها العروق الطولية سائدة فلا توجد إلا عروق عابرة قليلة العدد .

(٢) الأجزاء الفمية مختزلة ، والفكان العلويان غير عاملين .

(٣) التبدل الشكلى تام ، واليرقات مائية وتسكن عموما فى أكياس تحملها معها أثناء تجوالها ، وتوجد بها أرجل صدرية وأزواج من زوائد ذنبية منتهية بخطاطيف . والعذارى مائية أيضاً ولها فكين علويين قويين .

والحشرات الكاملة فى هذه الرتبة (شكل ١٧٦) ضعيفة الطيران

شكل (١٧٦) : حشرة هايدروبتيلا أنجوستيللا (Hydroptila angustella) من رتبة ترايكوبترا .

وغالباً ليلية وتوجد اعتياديا بجوار الماء ، وهى مكفهرة الألوان إذ تشوبها عموميا ظلال بنية أو رمادية ، وفى وقت الاستراحة تطبق الأجنحة على شكل سقف (جالون) فوق الظهر . وتوضع البيضات فى كتل إما فى الماء أو بالقرب منه وتكون محمية عادة بمادة مخاطية .

ولجميع اليرقات رأس شديدة التصلب تحمل قرنى استشعار قصيرين للغاية . والزوج الأول من الأرجل أقصر وأغلظ من الزوجين الباقيين ، والبطن تتكون من تسعة حلقات تحمل الأخيرة منها زوجا من زوائد ذنبية مقسمة لحلقات ومنتهية بخطاطيف . ومن اليرقات يوجد طرازان أساسيان وهما :

(١) الطراز الأول وفيه تكون الرأس مائلة بزاوية على الجسم كما وتوجد على البطن خصل ظهرية وجانبية وسفلية من خياشيم قصبية هوائية (tracheal gills) ، ومثل هذه اليرقات تصنع لأنفسها أكياس من مواد أجنبية (دخيلة) تضم لبعضها البعض ثم تبطن بحرير ناتج من الغدتين الشفويتين المتحورتين . فقد تشيد هذه الأكياس من قطع ورقية أو سيقانية لنباتات مائية بالإضافة إلى حبات من رمال وصدفات فارغة لرخويات وغير ذلك ، وعلى العموم فالأكياس ذات شكل معين ثابت فى كل جنس من الأجناس المختلفة . كما وأن الحلمات الظهرية والجانبية الموجودة على

الحلقة البطنية الأولى تعمل على استبقاء البرقة فى موضعها بداخل كيسها وتسمح بتمرير تيار مائى منتظم خلال ذلك الكيس . وفى أثناء المشى تبرز البرقة رأسها وحلقتها الصدرية الأولى (أو حلقتيها الصـــدريتين الأولى والثانية) المتصلبة خارج الكيس كما تقبض على ذلك الكيس بخطاطيفها الذنبية فتجره معها حيثما ذهبت .

(٢) الطراز الثانى وفيه تكون البرقات أكثر حيوية ونشاطاً ولها جسم مطاول ورأس أفقية ممتدة على استقامة بقية الجسم ، ونادرا ما تصنع مثل هذه البرقات أكياساكالسابقة بل تعيش فى أحوال كثيرة بداخل ملاجئ حريرية ، كما ولاتوجد حلمات على الحلقة البطنية الأولى ، والمعتاد أن تكون الخياشيم غائبة ، وأما الزوائد الشرجية فتكون غالبـاً جيدة التكوين وتستخدم فى الإمساك والتعلق بالانفاق الحريرية أو فى التشبث إلى الصخور عندما تغادر البرقات ملاجئها .

والعذارى فى هذه الرتبة تتنفس إما تنفساً جلدياً أو بواسطة خياشيم كما فى البرقة ، وتكون محمية إما بواسطة الأكياس الأصلية التى سبق أن صنعتها البرقات أو بواسطة مآوى مخصوصة تكون البرقات قد بنتها خصيصاً لهذا الغرض ، ويوجد بالعذراء فكان علويان قويان تستطيع بهما أن تشق طريقها نحو الخارج توطئة لانبثاق الحشرة الكاملة . وفى كثير من الأنواع تكون الحشرات الكاملة الفنارية (pharate adults) قادرة على السباحة لكى تصل إلى سطح الماء وهى تستعمل فى هذا الشأن رجلى العذراء الوسطانيتين الطويلتين المجهزتين بشراشيب من شعرات عوامة .

والمعروف من هذه الرتبة يبلغ أقل من ٣٠٠٠ نوع جميعها عديمة الأهمية الاقتصادية .

رتبة ديبترا (ذات الجناحين)

(Order Diptera)

[di = two أى إثنان ، pteron = ving أى جناح] .

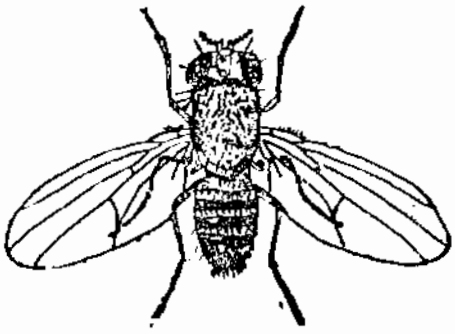
وتحتوى هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالذباب الحقيقى (True Flies) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات تتراوح أحجامها من متوسطة إلى متناهية الصغر ولديها زوج واحد من أجنحة غشائية هو الزوج الأمامى وذلك نظرا لتحور الزوج الخلفى من الأجنحة إلى دبوسى توازن (halteres or balancers) وهما زائدتين صولجانيتين بكل منهما أعضاء حسية تستطيع بواسطتها الحشرة أن تتعرف على مركزها فى الهواء إبان الطيران .

(٢) الأجزاء الفمية إما لاعقة أوثاقبة ماصة أوثاقبة لاعقة وتكون عادة على هيئة خرطوم .

(٣) التبدل الشكلى تام . واليرقات دودية الشكل (vermiform) ويطلق عليها اسم الوسواسة (maggot) وهى إما أرضية أو مائية أو طفيلية . والعذارى إما مكبلة بصورة ضعيفة (weakly obtect) أو حرة (exarate) وتوجد داخل خدر عذرائى (puparium) متشكل عن جلد آخر انسلاخة لليرقة فهو لا ينتزع بل يستبقى ويتصلب صانعاً غلافاً حول العذراء . والمعتاد ألا توجد للعذراء شرنقة .

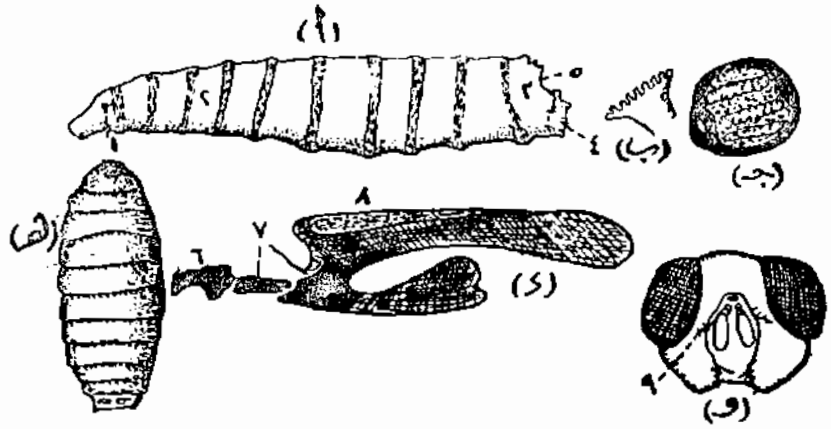
والذباب معظمه نهارى (diurnal) وكثير منه يزور الأزهار من أجل لعق الرحيق بينما الكثير منه أيضاً فيتغذى على المواد العضوية المتحللة ومواد سائلة متباينة . وكذلك من الذباب أيضاً أنواع تتغذى إما



شكل (١٧٧) : الحشرة الكاملة من ذبابة دروسوفيلا أمبيلوفيلا (Drosophila ampelophila) كمثل نموذجي لرتبة سايكلورافا (Cylorrhapha) من رتبة ديبترا (ذات الجناحين) .

بافترس حشرات أصغر منها أو بامتصاص دم الحيوانات الفقارية . والزوج الوحيد من الأجنحة محمول على الحلقة الصدرية الثانية ، وأما جناحا الحلقة الصدرية الخلفية فقد تحورا إلى دبوسين توازنيين . والأجزاء الفمية تختلف كثيرا باختلاف الفصائل . غير أنه فى معظم الأحوال تكون الشفة السفلى المطاولة هى التى تصنع الجزء الرئيسى من الخرطوم .

والطراز المنتشر من الأجزاء الفمية يشاهد فى الذبابة الونانة (Blow-fly) من جنس كاليفورا (Calliphora) أو فى الذبابة المنزلية (House-fly) مسكا دوميستيكا (Musca domestica) (شكل ٣٢) . حيث يتكون الخرطوم من جزء قاعدى عريض على شكل مخروط مقلوب يسمى البوز أوالروسترم (rostrum) ومن جزء قاص يسمى المماص أو الهوستلم (haustellum) وهو يحمل فى طرفه البعيد زوجا من فصوص فمية تدعى الشفيتان (labella) . فالروسترم متشكل عن المنطقة الدرقية من الرأس بالاضافة إلى الأجزاء القاعدية من الفكين السفليين والشفة السفلى . وبداخل



شكل (١٧٨) : رتبة ديبترا . (أ) يرقة كاللیفورا (Calliphora) ، (ب) الثغر التنفسى الأمامى فى اليرقة المذكورة ، (جـ) الثغر التنفسى الخلفى فى اليرقة المذكورة ، (د) الهيكل الرأسى البلعومى فى اليرقة السابقة ، (هـ)خدر العذراء فى كاللیفورا ، (و) منظر أمامى لرأس ذبابة من رتبة سايكلورافا .

[١ — الثغر التنفسى الأمامى ، ٢ — الحلقة البطنية الأولى ، ٣ — الحلقة البطنية الثامنة ، ٤ — الحلقة البطنية التاسعة ، ٥ — الثغر التنفسى الخلفى ، ٦ — الخطاف الفمى (mouth-hook) ، ٧ — الصلبية تحت الفمية (hypostomal sclerite) ، ٨ — الصلبية البلعومية (pharyngeal sclerite) ، ٩ — قرن الاستشعار] .

الروستروم يقع إطار كيوتيكلى ركابى الشكل يدعى المرتكز (fulcrum) وعلى السطح الأمامى من الروستروم يوجد بالمرتكز صليبة متخذة شكل حرف V مقلوب وهى على الأرجح مشتقة من الدرقة الأصلية . والقطعة التى بمثابة موطىء القدم من الركاب تعمل على تقوية الجدار الخلفى من حجرة استقبال الغذاء أو السيباريوم (cibarium) ومنها يمتد إمتدادان جانبيان يوصلانها بالدرقة . ومن داخلية الدرقة والأجزاء المتاخمة لها تنشأ العضلات الباسطة (الموسعة) للسيباريوم وكذلك العضلة القابضة

(المقلصة) للشفة العليا . وأمام المرتكز يوجد الملمسان كما ويوجد على كل من الجانبين سدابة داخلية (apodeme) بشكل قضيب داكن صلب وهي تتمفصل مع الشفة العليا . كما ويكون السيباريوم على اتصال وثيق بالجدار الخلفي من المرتكز . ثم إلى الأمام مباشرة من ذلك المرتكز يصير هذا السيباريوم مكتنفاً بواسطة غماد أو غلاف (theca) صغير على شكل حرف U وهو يعمل على استبقاء تجويف السيباريوم منبسطاً (متمدداً). وأما المماص أو الهوستلم فهو على الأرجح عبارة عن مقدم الذقن مع الأجزاء القاصية من الذقن . والسطح الأمامي لهذا الهوستلم يكون منعطفاً للداخل بحيث يصنع ميزاباً وسطياً يدعى أخدود الشفة السفلية (labial groove) . ثم من الخلف يكون الهوستلم مقوى بصفيحة كبيرة متقعرة هي عبارة عن مقدم الذقن. وأخدود الشفة السفلية يكون متصلباً كما ويكون كل جانب من جانبيه مدعماً ببروز على هيئة قضيب يدعى النتوء الجانبي (paraphysis). وكذلك يكون الأخدود مسقوفاً أمامياً إلى حد كبير بواسطة الشفة العليا التي تكون بطانتها الداخلية (السفلية) متقعرة في شكل قناة صانعة لنصف أنبوبة منقفلة بواسطة الهايبوفارينكس. وأماماً من الشفة العليا يكون أخدود الشفة السفلية منقفلا بثنيتين من الجدار الجسمي الخارجي ومستمرا لغاية مايسمى بمقدم الفم (prestomum) وهو عبارة عن فتحة متخومة ومستبقاة في حالة انفتاح بتأثير ذراعي صلبية تدعى الصليبية القرصية (discal sclerite) . وهنا من الجدير بالذكر أن بعض الثقاة قد ذهبوا إلى اعتبار أن مقدم الفم هو الشق الواقع فيما بين الشفيتين كما وأطلقوا اسم الفتحة الفمية (oral aperture) على الفتحة المكتنفة بالصليبة القرصية . ولكن هذه التسمية الأخيرة ولاشك مدعاة للخطأ والبلبلة حيث أن الفم الفعال الحقيقي هو الفتحة المؤدية إلى البلعوم عند قاعدة المرتكز . وملتصق بتلك الصليبة القرصية أسنان تسمى

أسنان مقدم الفم (prestomal teeth). كما وتتصل الصليبة القرصية من جزئها الدانى بالنتوئين الجانبيين لأخدود الشفة السفلية . والدعامة الهيكلية الأساسية للشفيتين عبارة عن ذراعى تركيب يدعى المدراة أو الشوكة (furca) وهذه قاعدتها تكون متصفصلة مع زوج من بروزات ناتئة من الطرف البعيد لمقدم الذقن . والغشاء المغطى للسطح البعيد من الشفيتين يحتوى على سلسلة من مجارى غذائية تدعى القصبات الهوائية الكاذبة (pseudotracheae) ، وتستبقى هذه المجارى مفتوحة بتأثير احتواء جدارها على سلسلة من الحلقات الكيوتيكلية التى تعطيها مظهر القصبات الهوائية . وكل حلقة من تلك الحلقات تكون متشعبة إلى شعبتين من أحد طرفيها ثم مبططة من الطرف الآخر كما وتكون النهايات المبططة والنهايات الثنائية التشعب متتالية تبادلياً مع بعضها . وتفتح تلك القصبات الهوائية الكاذبة على السطح الخارجى من الشفيتين عن طريق الشق الموجود عند النهايات المتشعبة للحلقات الكيوتيكلية . كما وتمتد جميع القصبات الهوائية الكاذبة بحيث تكون متلاقية نحو مقدم الفم . ويشاهد بكل من الشفيتين ثلاثة أطقم من تلك المجارى . فمنها مجموعة أولى تجرى مجاريها بحيث تصب فى قناة تجمعية أمامية ، ومنها مجموعة ثانية تجرى مجاريها بحيث تصب فى قناة تجمعية خلفية ، وأما المجموعة الثالثة فتقع بين السابقتين وتفتح المجارى المكونة لها فيما بين أسنان مقدم الفم التى تعمل كمجارى ارشادية توصيلية. وعند امتداد الخرطوم مندلعاً أماما فالروستروم تنبسط (تتمدد) بتأثير تمدد الأكياس الهوائية الكائنة عند قاعدتها وربما أيضاً بتأثير تمدد الأكياس الهوائية الموجودة بالرأس ، كما ويحمل الهوستلم على الاشتغال بتأثير عضلاته المسددة ، ثم تمد الشفيتان أخيرا مع صبروتهما متورمتين بتأثير ضغط الدم . وأما انكماش الخرطوم فيتأتى أساساً بتأثير انقباض عضلاته العديدة . وفى وضع الاستراحة أو البطالة (resting position) تكون

الشفيتان مستر خيتين (مترهلتين) ومضمومتين إلى بعضهما . ولكن عند اغتذاء الذبابة على سوائل فالشفيتين تتخذان وضعاً أطلق عليه جراهام سميث (Graham-Smith) اسم الوضع الترشيحى (filtering position) كما وتدفعان بعيدا عن بعضهما بتأثير العضلات القابضة للمدراة ، كما وأن حقن دم فى نفس الآن بداخل تجويف الشفيتين يحول السطح الذى به القصبات الهوائية الكاذبة إلى حشية (pad) قادرة على توضيب نفسها على حسب عدم الاستواء الموجود بأى سطح تطبق إليه . ثم بتأثير الفعل الضخاخ (التفريغى) للعضلات السيباريومية يأخذ الشفط مجراه ويترشح الغذاء السائل داخلا خلال القصبات الهوائية الكاذبة إلى مقدم الفم . ثم من الأخير يمر السائل الغذائى فى المجرى المتشكل بواسطة الشفة العليا والهايبوفارينكس ومن ثم يصل إلى داخل القناة الهضمية . وأما فى الوضع الاغتذائى المباشر (direct feeding position) فان الذراعين الجانبيين للمدراة وكذلك الشفيتين تجتذب إلى فوق تلقاء جانبى الهوستلم فينكشف بذلك مقدم الفم انكشافاً تاما . وفى حالة أقل انعكاسا من ذلك بقليل فان أسنان مقدم الفم تصير بارزة عمودياً إلى أسفل ولكن لا يصير مقدم الفم مكشوفاً . وهذا الوضع المذكور أخيرا والذى أطلق عليه جراهام سميث اسم الوضع المحاكى (scraping pisition) هو الذى يجعل فى مقدور الذبابة أن تكحت جزيئات من مادة صلبة كالسكر أو خلافه . وبينما فى الوضع الترشيحى لا يستطيع أن يدخل إلى القصبات الهوائية الكاذبة إلا سوائل أو جزيئات صلبة لا يزيد قطرها عن ٠.٠٠٦ ملليمتر . فانه فى الوضع الإغتذائى المباشر تستطيع جزيئات أكبر حجماً من ذلك بكثير أن تدخل توا إلى جانب السوائل .

وبما أن الأجزاء الفمية للذبابة كالليموزا متخصصة للغاية . فمن الضرورى لكى تعين شخصيات مكرناتها أن تفحص الأجزاء الفمية لحشرات ديبترية

أقل تخصصاً . فالفكين العلويين ليسا موجودين إلا فى الحشرات الماصة للدم من رتبتى نيماتوسيرا (Nematocera) وبراكيسيرا (Brachycera) حيث يقتصران على الإناث منها فقط عادة . والفكان السفليان فى هاتين الرتيبتين يحتويان تقريباً على جميع الأجزاء المعتادة ، والمقارنات توضح أن سدابتى (apodemes) ذبابة كاليفورا هما على الأرجح اشتقاقان من الساقين ، وأن الشفيتين هما عبارة عن ملمسين شفويين متحورين لاسيما وأنه من المشاهد أنهما متركبتان فى بعض الأحوال من عقلتين . وفى ناموس جنسى أنوفيلس (Anopheles) وكيولكس (Culex) وغيرهما تكون الأجزاء الفمية فى الأنثى عبارة عن أعضاء نحيفة للغاية ومودعة فى ميزاب الشفة السفلى (شكل ٣٠) ، كما ويكون الفكان العلويان ولاسينيتا الفكين السفليين متحورة إلى رماح ثاقبة ، وبما أن الفكين السفليين هما أقوى الأعضاء فهما يستخدمان فى عملية الثقب ، وإبان التغذية تصبح الشفة السفلى متقوسة نحو الخلف لكى تسمح للفكين السفليين بأن يخترقا جلد العائل . وبعدئذ تولج الشفة العليا فى الجرح حيث تصنع بالاشتراك مع الشفة السفلى قناة تعرف بالقناة الغذائية ، وأما الهايبوفارينكس فهو مختص بحقن اللعاب الذى يعمل بلا ريب كمضاد للتخثر (anticoagulin) على الدم ، ويبدو أن الدور الذى يلعبه الفكان العلويان ليس إلا ثانوى الأهمية . وفى الذكور يكون كل من الفكين العلويين والفكين السفليين شديدى الاختزال فى أنوفيلس أو حتى أشد اختزالا فى كيولكس . فهذه الذكور من حيث طبائعها الاغتذائية ليست ثاقبة ولا تمتص دما بل تتغذى على رحيق ولذا فان قمة الشفة العليا تغطس فحسب تحت سطح الغذاء السائل لكى يستطاع شفط الغذاء خلال الشفة العليا الأنبوبية. هذا ومن الملاحظ أن بعض حشرات رتيبة سايكلورافا قد اكتسبت عادة امتصاص الدم فى أفراد كل من الجنسين ويوجد ذلك على الأخص فى الذبابة المنزلية الواخزة

(Biting house-fly) من جنس ستوموكسيس (Stomoxys) وذباب التسيتسى (Tsetse-flies) من جنس جلوسينا (Glossina) وذبابة الغابات (Forest - fly) من جنس هيبوبوسكا (Hippobosca) وغيرها ، ففى مثل هذه الحالات يكون الهوستلم عبارة عن عضو قرنى متيبس وثاقب وخال من القصبات الهوائية الكاذبة كما ولا توجد رماح فكية علوية ولا فكية سفلية ، بل يعمل الجرح بواسطة أسنان مقدم الفم القوية وتسحب وجبة الدم إلى الداخل خلال مقدم الفم إلى القناة الغذائية المتشكلة عن انضمام الشفة العليا إلى الهايبوفارينكس . وأما ذباب الخيول (Horse - flies) التابع لفصيلة تابانيدى (Tabanidae) فيجمع بين طريقة الاغتذاء الترشيحية الخاصة بذبابة كاليفورا وبين طريقة الثقب الخاصة بأنثى الناموس ، إذ فيها توجد قصبات هوائية كاذبة على الشفيتين (شكل ٣٣) وفى الإناث يكون الفكان العلويان واللاسينيتان عبارة عن رماح عريضة أو انصال تستخدم فى ثقب الجلد من أجل الحصول على الدم .

وفى الأنواع الأكثر تخصصاً من الذباب يوجد بداخل الرأس عضو خاص يسمى التيليم أى الكيس الانفتاق (ptilinum) وقد أطلق عليه أيضاً اسم الكيس الجبهى (frontal sac) . ويستدل على وجود هذا العضو من على السطح الخارجى لجدار الرأس بظهور درز متخذ شكل حرف U مقلوبة ويعرف باسم درز الكيس الانفتاق (ptilinal suture) وهو عبارة عن الشق المتناهى الاستضاقة الذى على طول حافتيه يصير الجدار الجسمى الخارجى منبعجاً نحو الداخل حيث يصنع كيساً داخلياً هو التيليم . وهذا الأخير ينقلب ظاهره باطناً مع الخروج خلال الدرز المذكور آنفاً وذلك قبيل انبثاق الذبابة ، إذ بمعاونة هذا التيليم تمزق الذبابة خدر العذراء . ويتأتى انقلاب التيليم بتأثير ضغط الدم وفعل عضلات ، ومتى

أدى التيليم مهمته فانه يسحب إلى داخل تجويف الرأس حيث يظل كذلك باستمرار . ولكن على أى حال فى استطاعة الشخص أن يقلب التيليم ثانية بعصر صدر ذبابة حديثة العمر بواسطة جفت (ملقط) بحيث يجبر الدم على الاندفاع نحو الأمام .

ويتميز صدر حشرات رتبة ديبترا بضخامة حجم الحلقة الصدرية المتوسطة الحاملة للجناحين مع صغر الحجم النسبى لكل من الحلقتين الصدريتين الأمامية والخلفية لافتقارهما إلى أجنحة . والتعريق الأشد بدائية يوجد فى الذباب البجعى أو البشروشى (Crane - flies) وبعض ذباب آخر من رتبة نيماتوسيرا حيث تكون أغلب العروق طولية فلا يوجد إلا القليل من العروق العابرة . وقد أدى ضيق قواعد الأجنحة إلى اختزال شديد للعروق الخلفيـــة أو الشرجية (anal veins) ، كما وأن العرق ز٢ (Cu_2) يكون إما غائباً أو ضامرا مضمحلا . والتخصص جار بالنقصان وهو أمر ملحوظ على أشد درجة فى حشرات رتبة سايكلورافا . وفى بعض حشرات ديبترا يوجد بين الزاوية الإبطية للجناح الأمامى وبين الصدر فص غشائى يدعى كاليبترا أو سكواما أى الخرشفة (calyptra or squama) وهو عبارة عن تحور من غشاء الإبط الموجود بين الصدر والجناح ، وفى بعض الأحيان تكون هذه الكاليبترا كبيرة لدرجة أنها تغطى دبوس التوازن على كل جانب .

وفى ديبترا نادرا ما تكون آلة وضع البيض متكونة ، وحتى فى حالة وجودها فإنها تكون مختبئة داخلياً فلا تبرز إلا عند الاستعمال . وفى حشرات جنس مسكا (Musca) وكثير من ذباب آخر تصنع الحلقات الطرفية من البطن أنبوبة متداخلة فى بعضها تليسكوبياً وبذلك تؤدى وظيفة آلة وضع البيض .

ويرقات ديبترا لا تمتلك أرجلا صدرية أبدا ، كما وأنها نموذجا ثنائية

الثغور التنفسية (amphipneustic) ولكن كثيراً ما تكون ورائية التنفسية (metapneustic) وكذلك نادراً ما تكون أولية الثغور التنفسية (propneustic) أو مقفولة الثغور التنفسية (apneustic). وتوجد بالبرقة ثلاثة حلقات صدرية وتسعة حلقات بطنية. وفى رتبة تيماتوسيرا تكون الرأس كاملة التكوين ولذا تسمى البرقة تامة الرأس (eucephalous) حيث تكون الأجزاء الفمية أقل تحوراً مما فى الجوامع الأخرى ومكوناتها الزوجية تشتغل أفقياً. وأما فى رتبة براكيسيرا فتكون الرأس غير كاملة خلفياً ومطمورة جزئياً فى الصدر الأمامى ولذا تسمى البرقة نصفية الرأس (hemicephalous) حيث تكون الأجزاء الفمية متحورة بشدة وتعمل فى المستوى العمودى. بينما فى رتبة سايكلورافا فالبرقات (شكل ١٧٨ أ) عديمة الرأس (acephalous) حيث تنجم هذه الحالة من جراء انبعاج الرأس برمتها إلى داخلية الصدر وفى أثناء هذه العملية يصير الفم محمولا إلى بعيد فى الداخل ويكون الاتصال بالخارج عن طريق ممر ثانوى يدعى الدهليز (atrium). وأما ما يبدو فى البرقة كأنه أثر لرأس فهو فى الحقيقة عبارة عن طية مستديرة حلمية الشكل من العنق (الرقبة)، كما وتكون الأجزاء الفمية الحقيقية ضامرة وأمكنتها مأخوذة بتراكيب تكيفية تصنع بجملتها ما يعرف بالهيكل الرأسى البلعومى (cephalopharyngeal skeleton) (شكل ١٧٨ د)، فمن ضمن هذه التراكيب يوجد زوج من الخطاطيف الفمية (mouth-hooks) وهما الوحيدان اللذان يتحركان بطلاقة ويشتغلان فى المستوى العمودى. ثم يتمفصل هذان الخطافان الفميان مع صلبية تدعى الصلبية تحت الفمية (hypostomal sclerite) والتى يتصل نصفيها ببعضهما بواسطة قضيب مستعرض. ثم تتمفصل هذه الصلبية المذكورة بدورها مع صلبية أخرى تدعى الصلبية البلعومية (pharyngeal sclerite) وهى تتكون من صحيفتين رقيقتين عموديتين ملتحمتين ببعضهما من أسفل لكى تصنعا

ما يشبه الحوض أو الطاولة (trough) لأجل تدعيم وحمل البلعوم . ومن الممكن التحقق من طريقة حياة يرقات رتبية سايكلورافا بواسطة أوصاف الأجزاء الفمية ففي الأشكال المفترسة آكلة اللحوم (carnivorous) تكون الأجزاء الفمية مزودة بخطاطيف حادة بينما فى الأشكال آكلة النباتات (phytophagous) فانها تكون مسننة ، كما وتكون أرضية البلعوم مسنمة (ridged) فى الأشكال المترممة (saprophagous) وأقل تسنما أو حتى ملساء فى الأشكال آكلة النباتات وبدون تسنمات مطلقاً فى الأشكال آكلة اللحوم .

وتمر يرقات ديبترا فى ثلاثة أو أربعة أعمار تنتهى بتحولها إلى عذارى إما حرة أو مكبلة بصورة ضعيفة . فى رتبية سايكلورافا لاينتزع كيوتيكل يرقة العمر الثالث بل يبقى ويتصلب لكى يصنع مايعرف بالخدر العذرائى (puparium) وهو الذى تتحول بداخله اليرقة إلى عذراء (شكل ١٧٨ هـ) ثم تظل الأخيرة بداخله إلى أن يحين وقت انبثاق الحشرة الكاملة وعندئذ يتمزق ذلك الخدر عن طول خطوط انشجاج معينة بتأثير ضغط مبذول من الداخل . وفى الأشكال الراقية من سايكلورافا يقوم التيليم (الكيس الانفتاقى) المنفوخ بفتح الخدر العذرائى عنوة وبذلك يحرر الحشرة الكاملة اليافعة .

والمعروف الآن من الذباب الحقيقى بلغ حولى ٦٤٠٠٠ نوع . وعموما فحشرات هذه الرتبة لها أهمية اقتصادية كبرى سواء كيرقات أو كحشرات كاملة . فالكائنات الدقيقة المسببة لبعض الأمراض الوبائية الوبيلة كالملاريا ومرض النوم وداء الفيل والحمى الصفراء تنقل إلى الانسان بفعل الذباب الماص للدم . والذبابة المنزلية وأقرباؤها تعمل كناقل ميكانيكية لجراثيم أمراض خطيرة قد تلوث بها طعام الانسان كما فى حالة مرض التيفويد أو تنقلها مباشرة إلى عضو خاص من أعضائه كالعين فى حالة

الرمد . والكثير من يرقات ديبترا تسبب فى أجسام الحيوانات المستأنسة والإنسان الحالات المرضية المعروفة بالتدويد (myiasis) . كما وأن يرقات أنواع أخرى من الذباب تسبب للمحاصيل الزراعية أضرار جسيمة تترتب عليها خسائر مالية فادحة . ولكن من الجهة الأخرى تحتوى رتبة ديبترا على أنواع كثيرة نافعة إذ من عادتها أكل اللحوم والقضاء على أعداد كبيرة من حشرات أخرى ضارة . فبعضها يعمل كمفترسات إما كيرقات أو كحشرات كاملة ، والبعض الآخر تعمل أطواره اليرقية كطفيليات داخلية .

ولقد قسمت رتبة ديبترا إلى ثلاثة رتيبات وهى نيماتوسيرا وبراكيسيرا وسايكلورافا وذلك كالآتى :

١ — رتيبة نيماتوسيرا أو خيطيات القرون (Suborder Nematocera) : وهى تتميز بوجود قرون استشعار كثيرة المفاصل وعادة أطول من الرأس والصدر معاً وليس بها أريستا (سفاءة) كما وتكون الملامس الفكية مؤلفة من ٤ أو ٥ عقل . واليرقات فى العادة كاملة الرأس (eucephalous) ويعمل فكاها العلويان أفقياً فيقومان بالقرض فى حركة عرضية . والعذارى حرة (exarate) . ومن الفصائل الهامة فى هذه الرتيبة ما يأتى :

أ — فصيلة تيبيوليدى (Family Tipulidae) : وهى تشتمل على الذباب البجعى أو البشروشى (Crane-flies) الطويل الأرجل ، ويرقاتها ورانية الثغور التنفسية (metapneustic) ، وتسبب يرقات بعض أنواع جنس تيبيولا (Tipula) المعروفة بذوات السترة الجلدية (leather - jackets) أضراراً لجذور نجيليات المراعى والمحاصيل .

ب — فصيلة كايرونوميدى (Family Chironomidae) : وتعرف حشراتها بالهاموش (Midges) ، ويرقاتها أغلبها مائية ومقفولة الثغور التنفسية

(apneustic) ، وتعرف يرقات بعض الأنواع بالديدان الدموية (blood-worms) بسبب وجود مادة الهيموجلوبين فى بلازما الدم .

حـ — فصيلة كيوليسيدى (Family Culicidae) : وهى تشتمل على الناموس (Mosquitos) الذى تتميز حشراته الكاملة بكونها نحيفة للغاية ولها أجزاء فية ثاقبة ماصة طويلة وبكون حواف الأجنحة وعروقها مكسوة بحراشيف . وأما الأطوار غير الكاملة (اليرقات والعذارى) فجميعها مائية . واليرقات خلفية الثغور التنفسية (metapneustic) . وفيما عدا شواذ قليلة فان إناث أنواع الناموس قادرة على ثقب جلد الفقاريات ثم التغذية منها بامتصاص دمها ، كما وقد تتغذى أيضاً على مختلف أصناف العصارات النباتية وقد لا يذوق البعض منها الدم أبدا . واليرقات عاداتها متباينة ، فالبعض يسكن البرك الظليلة ، والبعض الآخر يوجد فى المجارى المائية والخنادق والجداول والمستنقعات المالحة وغير ذلك. وهناك من الناموس أنواع كثيرة من أشهرها كيولكس بيبينز (Culex pipiens) وأنوفيليس فارونزس (Anopheles pharaoensis) وأيبدس إيجبتاى (Aedes aegypti). ويعد الناموس من أخطر الحشرات على صحة الإنسان فهو ينقل أوبئة فظيعة كالملاريا والحمى الصفراء وغيرها .

٢ — رتبة براكيسيرا أو قصيرات القرون (Suborder Brachycera): وهى تتضمن ١٤ فصيلة مشتملة على ذباب يتميز بكون أجسامه غليظة وقرون استشعاره خنجرية قصيرة لا تصل إلى منتهى الصدر ومؤلفة عموميا من ثلاثة مفاصم منها المفصم الأخير ممتد فى هيئة مخراز أو خنجر (Style) كما وتكون الملامس الفكية مؤلفة من عقلة واحدة أو عقلتين . واليرقات نصفية الرأس (hemicephalous) وفيها الفكان العلويان قارضان عموديا (حركتهما رأسية) . والعذارى حرة . ومن أهم الفصائل فى هذه الرتبة ما يأتى :

أ — فصيلة تابانيدى (Family Tabanidae) : وتعرف حشراتها بذباب الخيول (Horse flies) حيث الإناث ماصة لدم الحيوانات المزرعية كالخيول والماشية وتحدث أثناء ذلك طنيناً يزعج الحيوان فيجعله يجرى على غير هدى وربما أصيب أثناء ذلك بمكروه كأن يرتطم بشجرة أو حائط أو يسقط فى قناة أو ترعة .

ب — فصيلة اسيليدى (Family Asilidae) : وتعرف حشراتها بالذباب السارق (Robber-flies) وهى مفترسة لحشرات أخرى صغيرة .

٣— رتيبة سايكلورافا أو دائريات الدروز (SuborderCyclorrhapha): وهى أكبر الرتيبات الثلاث وتشتمل على أرقى حشرات رتبة ديبترا. وتتميز بكون قرون الاستشعار مكونة من ثلاثة مقاطع ويحمل المقطع الطرفى منها شوكة ظهرية يطلق عليها السفاءة أو الأريستا (arista) . كما ويكون الملمس الفكى مؤلفاً من عقلة واحدة. واليرقات عديمة الرأس(acephalous) وعادة ثنائية الثغور التنفسية (amphipneustic) . وبها الفكين العلويين مستبدلين بخطافين فميين (mouth hooks) لا يتحركان إلا فى المستوى العمودى . والعذارى مستورة فى خادر عذرائى . ومن أهم الفصائل فى هذه الرتيبة ما يأتى :

أ — فصيلة سيرفيدى (Family Syrphidae) : وتعرف حشراتها بالذباب الحوام (Hover- flies) حيث لا يوجد تيليم (كيس الفتاق) بعكس الحال فى معظم بقية فصائل الرتيبة . واليرقات كثير منها مفترسات لأنواع المن ولذا فتعد من الحشرات النافعة للزراعة .

ب — فصيلة ترايبيتيدى (Family Trypetidae): وهى تشتمل على ذباب الفاكهة (Fruit-flies) الذى تنخر يرقاته فى لب ثمار الفواكه الاقتصادية وتتسبب فى تلفها وسقوطها .

جـ — فصيلة دروسوفيليدى (Family Drosophilidae): وتعرف حشراتها بذباب الثمار المتخمرة (Pomace-flies) ومنها أنواع الدروسوفيلا (Drosophila spp.) التى ذاع صيتها فى علم الوراثة (شكل ١٧٧) .

د — فصيلة إيستريدى (Family Oestridae) : وتشتمل على الذباب المغرد أو الهازج (Warble-flies) ، وذباب النغف (Bot-flies) حيث اليرقات تعيش كطفيليات داخلية فى الثدييات وخصوصاً الأغنام والماشية وتسبب لها هزالا قد ينتهى بالموت .

هـ — فصيلة مسكيدى (Family Muscidae) : وهى تشتمل على الذبابة المنزلية (House-fly) مسكا دوميستيكا (Musca domestica) وأقاربها وكذلك على أنواع ماصة للدم مثل ذباب الاسطبلات (Stable flies) التابع لجنس ستوموكسيس (Stomoxys) وذباب التسيتسى (Tsetse-flies) التابع لجنس جلوسينا (Glossina) والذى بعضه ينقل مرض النوم .

و — فصيلة تاكاينيدى (Family Tachinidae) : وهى تشتمل على ذباب غليظ الشعرات ويعد من الحشرات النافعة لأن يرقاته تتطفل داخلياً على كثير من أطوار الحشرات الضارة بالمحاصيل الزراعية كدودة ورق القطن والدودة القارضة وغيرهما .

ز — فصيلة كاللیفوريدى (Family Calliphoridae): وهذه يرقاتها إما طفيلية أو تعيش مترممة (saprophagous) كما هو الحال فى جنس كاللیفورا (Calliphora) (شكل ١٧٨) وجنس ليوسيليا (Lucilia) وغيرهمـــا .

ح — فصيلة هيبوبوسكيدى (Family Hippoboscidae): وهى تشتمل على حشرات تلد أحياء (viviparous) وتعيش فى طورها الكامل

كطفيليات خارجية ماصة للدم على الطيور والثدييات . ومن أشهرها برغش (شعران) الأغنـــام (Sheep Ked) التابع لجنس ميلوفاجس (Melophagus) وذبابة الغابة (Forest-fly) التابعة لجنس هيبوبوسكا (Hippobosca) .

رتبة سايفوناپترا (غائبة الأجنحة ذات المماص)

(Order Siphonaptera)

[siphon أى أنبوبة أو مماص ، tube or pipe — apterous wingless — أى غير مجنح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالبراغيث (fleas) وهى تتميز بالصفات العامة الآتية :

(١) حشرات صغيرة جدا غير مجنحة ومنضغطة الأجسام جانبياً وتعيش فى الطور الكامل كطفيليات خارجية ماصة لدم الحيوانات ذوات الدم الحار كالانسان والأرانب والكلاب والقطط والفيران والطيور وغيرها .

(٢) قرون الاستشعار قصيرة توجد فى تجويف خاص خلف الأعين التى لا تكون مركبة بل وقد تكون معدودة بالمرة .

(٣) الأجزاء الفمية معدة للثقب والمص .

(٤) اتصال الصدر بالرأس مباشر وعريض ، والأرجل الصدرية معدة للقفز والرسغ ذو خمسة عقل .

(٥) التبدل الشكلى تام ، واليرقات دودية الشكل (vermiform) ، والعذارى حرة (exarate) وتوجد بداخل شرانق حريرية خفيفة .

ويمكن تفرقة حشرات هذه الرتبة بسهولة عن غيرها من الحشرات الطفيلية غير المجنحة بكون أجسامها مبططة من جانب إلى جانب وليس من

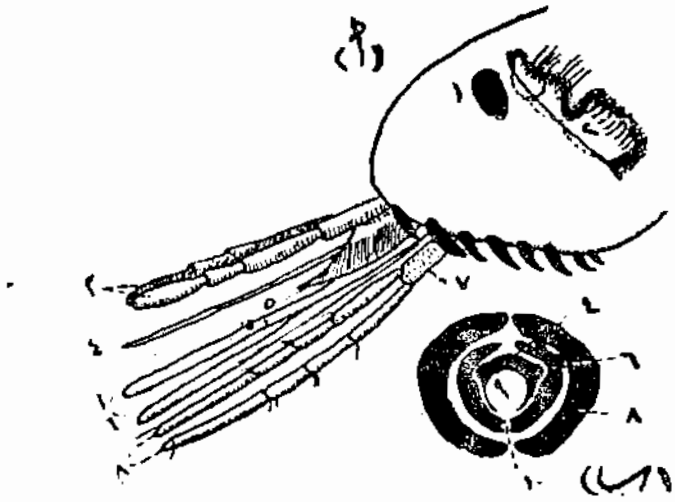
أعلى إلى أسفل . والعيون البسيطة إما موجودة أو غائبة . وقرون الاستشعار قصيرة ومؤلفة من ثلاثة مفاصم وترقد فى أخاديد مخصوصة بالرأس . والأجزاء الفمية (شكل ١٧٩) معدة للثقب والمص وتشترك فى بعض الصفات مع الأجزاء الفمية الخاصة بالأشكال الأوطأ من حشرات ديبترا الماصة للدم . فاللاسينيتين رمحيتى الشكل ودقيقتى التسنين وهما العضوان القائمان فعلا بعملية الثقب كما أنهما يضمان بشدة إلى الابيفارينكس بحيث تتشكل بينهما وبينه قناة تعرف بالقناة الغذائية (food channel) ، ومن الجهة السفلية تكون حافة كل لاسينيا متقعرة فى شكل أخدود بحيث أنه عندما ينضم الأخدودان إلى بعضهما تتشكل عنهما قناة تعرف بالمجرى اللعابى (salivary canal) والتى تستقبل نتوءاً صغيرا من الهايبوفارينكس محمولة عليه نهاية القناة المشتركة للغدتين اللعابيتين . وساقا الفكين السفليين عبارة عن نصلين قصيرين مثلثى الشكل ، ويتألف كل من الملمسين الفكيين من أربعة مفاصم . والشفة السفلى متألفة من صفيحة قاعدية صغيرة حاملة للملمسين شفويين طويلين كل منهما متكون من عدد متباين من المفاصم ، والسطحان الداخليان لهذين الملمسين الشفويين متقعران مما يمكنهما من تغليف اللاسينيتين .

وأجسام البراغيث دائماً مكسوة بكيوتيكل جامد ، والأرجل مكيفة للتشبث والقفز ويقال إن برغوث الإنسان (Human flea) بيوليكس إريتانز (Pulex irritans) يستطيع أن يقفز عمودياً لمسافة قد تصل إلى ٧ ٣/٤ بوصة . ويوجد على أجسام البراغيث عامة شعرات قوية منتظمة الاصطفاف . وفى البعض منها يوجد على كل من الخدين مشط (ctenidium) له أسنان قوية ويدعى المشط الخدى أو الصدغى (genal comb.) كما وقد يوجد مشط آخر مماثل على مؤخرة الحلقة الصدرية الأولى ويسمى

المشط الصدرى الأمامى (pronotal comb) كما هو الحال فى برغوث الكلاب (Ctenocephalus canis) . وتعيش جميع البراغيث كطفيليات خارجية ماصة لدم الطيور والثدييات ونادراً ما تزيد على أربعة ملليمترات فى الطول . والمعتاد أن يكون لكل نوع من أنواع البراغيث عائله المعين الذى يعيش عليه بالذات . إلا أن الكثير من الأنواع تستطيع الحياة ولو بصفة مؤقتة على عائل آخر ما . فمثلا برغوث الفار (rat flea) زينوبسيللا كيوبيس (Xenopsylla cheopis) (شكل ١٨٠) كثيرا ما يهاجر إلى الإنسان ويعد أقدر حامل (vector) فى نقل باسيللس الطاعون الدملى (bubonic-plague bacillus) الذى يصيب القوارض والإنسان على السواء.

وتوجد بيضات البراغيث إعتيادياً فى مساكن أو أماكن نوم العوائل . واليرقات مائلة للبياض ودودية الشكل وجسمها مكون من رأس كبيرة حاملة لأجزاء فمية قارضة ثم يلى هذه الرأس ١٣ حلقة جذعية . وتتغذى اليرقات على جزيئات المواد العضوية الموجودة فى مراقد العوائل أو كما فى حالة برغوث الإنسان على ما يوجد فى تراب ووساخة الأرضيات من مادة عضوية . والعذارى حرة وتغلف بشرانق حريرية .

والمعروف من البراغيث يبلغ نحو ١٠٠٠ نوع . ومع أن رتبة سايفونابترا رتبة منعزلة فانها تبدى بعض القرابة لرتبة ديبترا ويتأيد ذلك بالآتى : (١) طبيعة الأجزاء الفمية ، (٢) وجود أزرار جناحية (wing - buds) بالصدر المتوسط فى عذارى أنواع معينة ، (٣) كون أنابيب ملبيجى عددها أربعة كما هو الحال فى معظم ديبترا ، (٤) مشابهة اليرقات ليرقات رتبة نيماتوسيرا .



شكل (٧٩) : (أ) منظر جانبى توضيحى لرأس برغوت من رتبة سيفونابترا مبيناً عليها الأجزاء الفمية . (ب) قطاع عرضى فى الأجزاء الفمية للبرغوت .
[١ — العين البسيطة ، ٢ — قرن الاستشعار ، ٣ — الملمس الفكى ، ٤ — الابيفارنكس ، ٥ — ساق الفك السفلى ، ٦ — لاسيني الفك السفلى ، ٧ — الشفة السفلى ، ٨ — الملمس الفكى ، ٩ — القناة الغذائية ، ١٠ — القناة اللعابية] .

رتبة هايمينوبترا (غشائية الأجنحة)

(Order Hymenoptera)

[membrane – hymen أى غشاء ، wing pteron أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات الملقبة بالذبابير المنشارية (Sawflies) والنمل (Ants) والنحل (Bees) والذبابير الحقيقية (Wasps) وغيرها . وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات دقيقة إلى متوسطة الأحجام ذات زوجين من أجنحة غشائية والزوج الخلفى منهما أصغر من الأمامى وبالحافة الخلفية للجناح

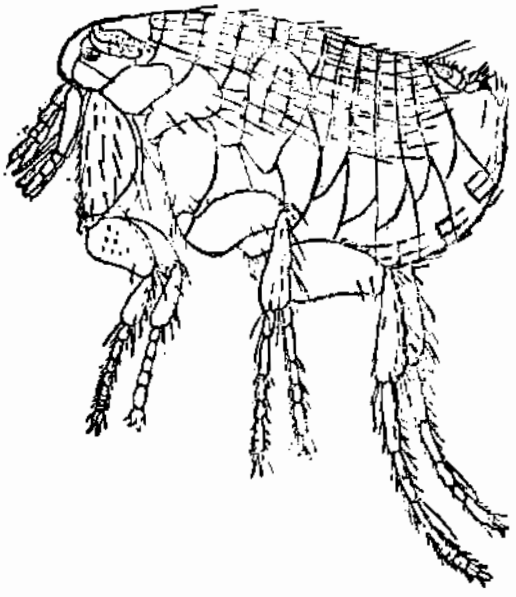
الخلفى سلسلة من الخطاطيف الصغيرة (hamulae) التى تشبك فى ثنية مواجهة لها بالحافة الخلفية من الجناح الأمامى ومتجهة إلى الجهة الظهرية وبذلك تحكم اشتباك جناحى نفس الجانب ببعضهما .

(٢) الأجزاء الفمية معدة للقرض واللعق .

(٣) البطن بها الحلقة الأولى ملتحمة مع الحلقة الصدرية الأخيرة فتظهر كأنها جزء من الصدر .

(٤) توجد آلة وضع بيض إما ناشرة (sawing) أو ثاقبة (piercing) أو منحورة إلى زبان أو آلة لسع (sting) .

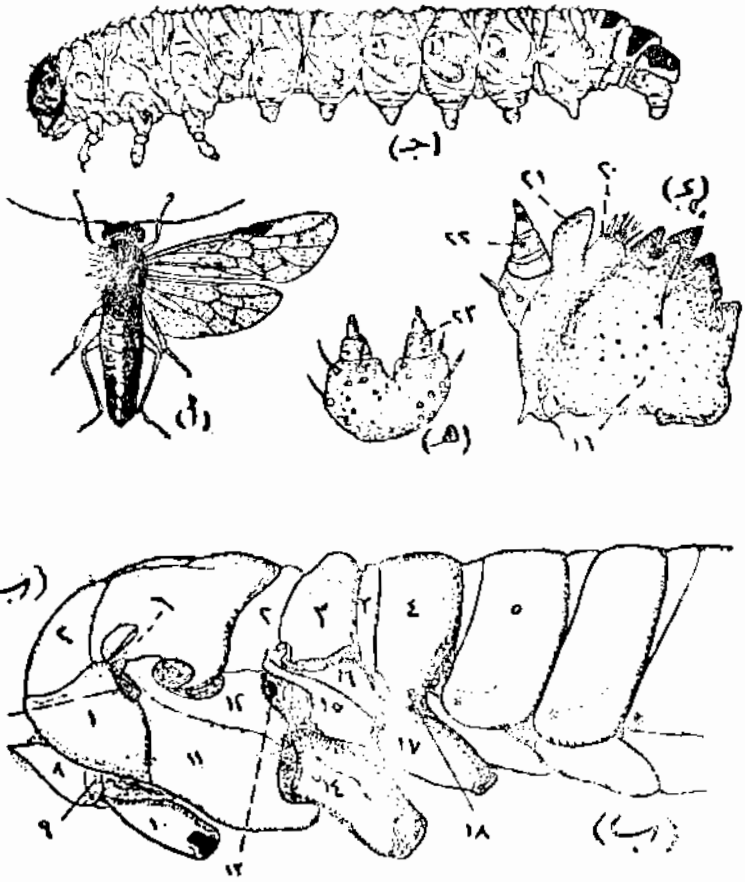
(٥) التبدل الشكلى تام . واليرقات فى المعتاد إما عديدة الأرجل (polypodous) أو عديمة الأرجل (apodous) . والعذارى عموماً



شكل (١٨٠) : ذ لو برغوث الفأر زينوسيللا كيوبيس (Xenopsylla cheopsis) من رتبة سايفوناپترا .

حرة ومحتواة بداخل شرانق ، وغالباً ما يسبق العذراء طور يعرف بطور ما قبل العذراء (prepupa) .

ولعل أثبت صفة من الصفات المميزة لرتبة هاميمنوبترا هي التحام الحلقة البطنية الأولى الملقبة بالبروبوديم أو الخصر الأولى (propodeum) مع الحلقة الصدرية الخلفية ، وهو حدث يجرى فى طور ما قبل العذراء غير أنه ليس واضحاً جلاء فى رتبة سيمفايتا (Symphyta) ، ومما هو جدير بالملاحظة أن هذا البروبوديم يحمل الزوج الأول من الثغور التنفسية البطنية (شكل ١٨١ ب). والأجزاء الفمية تكون على أعم حال فى الدبابير المنشارية (شكل ١٨١ د ، هـ). والفكان العلويان دائما موجودان كما ويوجد بالفكين السفليين والشفة السفلى جميع المكونات المعتادة مع اندماج الحلوستين معاً لتصنعا لسانا عريضاً. ولا توجد إلا فروقا صغيرة بين غالبية الحشرات الكاملة من هاميمنوبترا . وعلى كل حال فى النحل يلاحظ بالأجناس المختلفة ازديادا مضطرداً فى طول الحلوسا والأجزاء المصاحبة لها بحيث تصنع فى الأشكال الأرقى خرطوماً مكيفاً لاستخلاص الرحيق القابع عميقاً فى قيعان الأزهار. وفى شغالة نحلة العسل (شكل ٢٩) يكون الفكان العلويان أملسى الحواف (أى لا توجد بهما أسنان) ويستخدمان فى معاملة الشمع وأغراض أخرى . كما ويكون الفكان السفليان مستطيلان للغاية مع اتخاذ كل من الكاردوين لشكل قضيب وكل من الجاليتين لشكل نصل كبير نحيف أطول من ساق الفك نفسه كما وتمثل كل من اللاسينيتين بفص غشائى وكل من الملمسين الفكيين بحلمتين صغيرتين متناليتين ، وأما الشفة السفلى فتكون فيها مقدم الذقن طويلة ومتمفصلة مع الذقن الصغيرة المولوج طرفها بداخل زاوية صليبية معلقة متخذة شكل حرف V وتدعى اللورم (lorum) وهى على الأرجح تمثل تحت الذقن وتتمفصل مع النهايتين القاصيتين من كاردوى الفكين السفليين ، كما وتكون الحلوستان مندمجتين معاً فى صورة لسان



شكل (١٨١) : رتبة سيمفايتا من رتبة هايمينوبترا .

(أ) أنثى دبور أشجار الشربين المنشارى (Larch Sawfly)بريستيفورا إريكسونياى (Pristiphora erichsonii)،(ب) منظر جانبى للصدر وقاعدة البطن فى أحد الدبابير المنشارية ، (جـ) برقة دبور البرقوق المنشارى (Plum Sawfly) هوبلوكامبا فلافا (Hoplocampa flava) ، (د) الفك الأيسر العلوى والفك السفلى الأيسر فى الحشرة السابقة ، (هـ) الشفة السفلى فى الحشرة السابقة .

[١ — الحلقة الصدرية الأولى ، ٢ — الحلقة الصدرية الثانية ٣ — الحلقة الصدرية الثالثة ، ٤ — البروبوديم أو الخصر الأولى (الحلقة البطنية الأولى) ، ٥ — الحلقة البطنية الثانية ، ٦ — التيجيولا (tegula) ، ٧ — الثغر التنفسى الصدرى الأول ، ٨ — ابيستيرنة بلورة الصدر الأمامى ، ٩ — ابيميرة بلورة الصدر الأمامى ، ١٠ — حرقفة الرجل الصدرية الأمامية ، ١١ — ابيستيرنة بلورة الصدر المتوسط ، ١٢ — ابيميرة بلورة الصدر المتوسط ، ١٣ — الثغر التنفسى الصدرى الثانى ، ١٤ — حرقفة الرجل الصدرية المتوسطة ، ١٥ — ابيستيرنة بلورة الصدر الخلفى ، ١٦ — إبيميرة بلورة الصدر الخلفى ، ١٧ — حرقفة الرجل الصدرية الخلفية ، ١٨ — الثغر التنفسى للبروبوديم ، ١٩ — الفك العلوى الأيسر ، ٢٠ — اللاسينيا ، ٢١ — الجالييا ، ٢٢ — الملمس الفكى ، ٢٣ — الملمس الشفوى] .

خرطومى طويل للغاية وينتهى بفص ملعقى الشكل يدعى المروحة أو الشفية (flabellum) . ثم عند جانبى قاعدة هذا اللسان الحلوسى توجد البراجلوستان الحرشفيتى الشكل ، والملمسان الشفويان يتكون كل منهما من أربعة عقل منها العقلتين القاعديتين مبططتين ونصليتى الشكل بينما العقلتين الطرفيتين فصغيرتين وليستا متحورتين . وعند اغتذاء النحلة على أى سائل سهل المنال فالحاليتين والملمسين الشفويين يضموا على جانبى اللسان الحلوسى بحيث يصنعوا بالاشتراك معه أنبوبة مرتجلة ثم تغمس الشفية (المروحة) فى الغذاء وبواسطة تحريك اللسان الحلوسى حركة سريعة أماماً وخلفاً ينشفط الغذاء صاعدا فى الأنبوبة آنفة الذكر ومنها يضخ مشفوطاً إلى داخل القناة الهضمية بفعل المضخة السيباريومية (cibarial pump) ، وأما إذا كان الغذاء أصعب منالا فان اللسان الحلوسى يمد إلى أبعد من نهايتى الفكين السفليين بكثير . كما ويحمل السطح السفلى (أى الخلفى) من اللسان الحلوسى مجرى عميقاً يصل لغاية الشفية وفى هذا المجرى يمر اللعاب إلى الأمام ليصير مخلوطاً بالغذاء أثناء ابتلاعه .

والتعريق فى رتبة هايمينوبترا يبدى انحرافا شديدا عن الطراز البدائى وتتحدد العروق أثناء النمو قبل تكوين القصبات الهوائية ، وقد أدى ذلك الأمر بالاضافة إلى كثرة تلاقى العروق مكونة خلايا عديدة إلى صعوبة التحقق من شخصيات العروق . فأعم حالة من التعريق توجد فى رتبة سيمفايتا ، ولكن فى المجاميع الأخرى من الرتبة فتسرى مراحل مختلفة من الاختزال بالنقصان ، فبينما توجد حالة وسطية من الاختزال فى النحل والدبابير فانه فى مجموعة باراسيتيكا (Parasitica) توجد أقصى مراحل الاختزال حيث تكون العروق إما قاصرة على الهامش الضلعى من الجناح أو مضمحلة تماما . وفى غالبية حشرات الرتبة يتم اشتباك جناحى

كل جانب معاً بتأثير خطاطيف صغيرة (humulae) موجودة على الهامش الضلعي (الأمامي) من الجناح الخلفي والتي تشبك بأطرافها المعقوفة في طية متعكسة للخلف بالهامش الخلفي من الجناح الأمامي (شكل ٤٥ أ).

وفي هذه الرتبة توجد دائماً آلة وضع بيض. فالصمامين الجانبيين من هذه الآلة ممثلين بزوج من الملامس الحسية، وأما صماماها الداخليان فمتحدين ببعضهما ليصنعا عمداً، بينما الصمامين الأماميين فمتخذين شكل زوج من رماح بكل منهما من جانبه السفلي تقعير يواجه بروز واقع على جانب الغمد الذي بناحيته مما يتيح للرمحين استطاعة الانزلاق صعوداً ونزولاً فوق جانبي الغمد. ففي رتبة سيسفايتا تعمل آلة وضع البيض كالمنشار إذ أن الرمحين والغمد جميعاً مزودة بأسنان ناتئة. وأما في رتبة أبوكرايتا فتكون آلة وضع البيض إما عبارة عن آلة ثقب وذلك في كثير من حشرات مجموعة باراسيتيكا أو عبارة عن آلة لسع (شكل ٥٨) وذلك في حشرات مجموعة أكيولياتا. وفي معظم حشرات هايمينوبترا تمر البيضات نازلة في مجرى آلة وضع البيض ولذا فان هذه البيضات غالباً ما تكون مضغوطة وممطوطة بشدة لكي تستطيع اجتياز ذلك المجرى بسهولة. بينما في الحشرات الواخزة (ذوات آلات اللسع) من هذه الرتبة فالأمر يختلف عن ذلك إذ تقذف البيضات خارجة من الفتحة التناسلية الأنثوية الموجودة عند قاعدة آلة وضع البيض بحيث أن الآلة نفسها لا تعمل إلا كآلة دفاعية تدفع في جسم المعتدي أو الدخيل حيث تحقن فيه سما.

واليرقة في هايمينوبترا جسمها مؤلف من رأس جيدة النمو تليها ثلاثة حلقات صدرية ثم ٩ أو ١٠ حلقات بطنية. وفي الدبابير المنشارية (sawflies) توجد باليرقة ثلاثة أزواج من أرجل صدرية وكذلك زوج من أرجل بطنية كاذبة إما على كل حلقة من الحلقات البطنية كما في جنس زاييلا (Xyela) أو وهو الأغلب على كل حلقة من الحلقات البطنية من

٢ إلى ٨ ثم ١٠ (شكل ١٨١ حـ) . وأما فى بقية حشرات الرتبة فتكون البرقات عديمة الأرجل (apodous) ولو أنه فى الأعمار المبكرة من يرقات بعض مجموعة البار اسيتيكا قد تظهر زوائد فانية سريعة الزوال . ويوجد بالبرقة فى المعتاد ٩ أو ١٠ أزواج من الثغور التنفسية ما عدا فى البرقات المتطفلة داخلياً حيث يكون العدد متباين الاختلاف .

والعذراء فى هذه الرتبة تكون عادة مغلفة بشرنقة ضعيفة نوعا . ولكن فى فوق فصيلة كالسيدو يديا لا توجد شرنقة أبدا .

وتعد رتبة هايمينوبترا من أضخم الرتب الحشرية وأكثرها رقياً ، وتستأهل حشراتها إهتماما خاصاً بسبب ماتبديه من خصائص بيولوجية واسعة المدى . فمن حيث ما فيها من تقدم عظيم فى الغرائز فهى تأتى فى الطليعة بين جميع اللافقريات ، ولذا فان طبائعها السلوكية كانت ولا تزال موضع دراسة من بعض مشاهير علماء التاريخ الطبيعى . والمعروف من هذه الرتبة يبلغ ١٠٠٠٠٠ نوع على الأقل . ومع أن الغالبية العظمى من هذه الأنواع انفرادية (solitary) فى طبعها كغيرها من الحشرات ، إلا أن بعض أنواع معينة منها تعد من الحشرات الاجتماعية (social insects) إذ أن أفراد كل نوع منها تعيش معاً فى مستعمرات خاصة يتجلى فيها حسن توزيع العمل فتقوم كل فئة من أفراد ذات شكل مخصوص متميز عن غيره بأعمال محددة لصالح المجموع كما هو الحال فى النمل وبعض أنواع من النحل والدبابير . كما وتحتوى الرتبة أيضاً على أنواع مشهورة بما وصل إليه فيها التطفل (parasitism) من حالة متطورة للغاية . فعشرات الآلاف من الأنواع تزاول هذه العادة ولذا فيرقاتها تتحلى بتكيفات معينة سواء تنفسية أو خلافه طبقاً لطرق معيشتها . وفضلا عن ذلك ففى بعض الأنواع الطفيلية توجد إلى جانب عادة التطفل ظاهرة تعدد الأجنة (polyembryony) بدرجة فريدة فى قوتها حيث ينتج

من البيضة الواحدة مئات بل آلاف من الأجنة بدلا من جنين واحد كالمعتاد . وعلاوة على ذلك فان طريقة التكاثر البكرى (parthenogenesis) متفشية فى هذه الرتبة أكثر مما فى أى رتبة أخرى من الرتب الحيوانية جميعاً، وهى طريقة إلى جانب كونها أحد العوامل الهامة فى الحياة الاجتماعية فانها مرتبطة بتبادل الأجيال (alteration of generations) .

ومن الناحية الاقتصادية فلا ريب فى كون الكثير من حشرات هايمينوبترا تزود الإنسان بمنافع كثيرة . فالنحل يعد من أهم ملقحات أزهار الأشجار الفاكهية والمحاصيل الزراعية وغيرها من النباتات . ونحلة العسل مشهورة بكونها تغل الشهد (عسل النحل) والشمع . كما وأن الدور الهام الذى تلعبه فى الطبيعة الحشرات الطفيلية من هذه الرتبة من حيث قيامها بقتل أعداد وفيرة من الحشرات الضارة هو الذى أوحى إلى الانسان باستخدام طريقة المكافحة الأحيائية (Biological control) ضد مختلف الآفات وخصوصاً الزراعية منها. هذا ومن جهة أخرى فالرتبة تتضمن بعض الحشرات الضارة ، مثل الدبابير المنشارية التى يرقاتها تنخر فى سيقان وأغصان بعض المحاصيل كالقمح وتتسبب فى ذبول النباتات وسقوط أوراقها ومثل دبابير الخشب (wood- wasps) التابعة لفصيلة سيريسيدى (Siricidae) والتى يرقاتها تحفر وتنخر بداخل أخشاب الأشجار ؛ ومثل أنواع معينة من دبابير فصيلة كالسيدى (Chalcidae) التى تتغذى يرقاتها على أوراق النباتات .

ولقد قسمت رتبة هايمينوبترا إلى رتيبتين هما سيمفايتا وأبوكرايتا ، وذلك كالآتى : —

١ — رتيبة سيمفايتا (Suborder Symphyta) : وفيها (شكل ١٨١) تكون البطن عريضة وليس لها الاختناق القاعدى المسمى بالخصر أو العنيق (petiole) وراء البروبوديم الذى يكون مندمجا اندماجا جزئياً فقط مع الحلقة الصدرية الخلفية (شكل ١٨١ ب) ، كما ويكون مدور الرجل مؤلفاً

من عقلتين وتكون آلة وضع البيض مستخدمة فى النشر. واليرقات فى هذه الرتيبة آكلة نباتات وتملك أرجلا صدرية وكذلك غالباً ما توجد بها أرجل بطنية كاذبة (شكل ١٨١ جـ) .

ولقد قسمت هذه الرتيبة سيمفايتا إلى فوق فصيلتين هما تينثريدينويديا وأوراسويديا وذلك كالآتى :

أ — فوق فصيلة تينثريدينويديا (Superfamily Tenthridinoidea): وهذه تتبعها معظم أنواع الرتيبة وتشتمل على ستة فصائل أهمها الفصيلتين الآتيتين :

(١) فصيلة سيفيدى (Family Cephidae): وهى تشتمل على مجموعة صغيرة من حشرات لقبت باسم دبابير السيقان المنشارية (Stem Sawflies) والتى تتميز بكون الإناث الكاملة (شكل ١٨١ أ) لديها آلة وضع بيض تعمل كمنشار تقطع به إما انثلامات (خدوش) ضحلة أو شقوق عميقة (غائرة) فى أنسجة النباتات حيث تضع بداخلها بيضاتها . ويرقاتها تحفر أنفاقا بداخل سيقان المحاصيل النجيلية وغيرها من النباتات كما وتأكل أوراقها ، وهى تشبه اليرقات الحرارة (caterpillars) الخاصة برتبة لبيدوبترا (حرشفية الأجنحة) ولكن تفترق عنها فى وجود عين بسيطة واحدة فقط على كل جانب من جانبى الرأس وفى أرقام الحلقات البطنية التى تحمل أرجلا بطنية كاذبة وفى غياب الخطاطيف (crochets) من على راحات تلك الأرجل البطنية الكاذبة . ومن أمثلتها بجمهورية مصر العربية دبور الحنطة المنشارى (Cephus tabidus) .

(٢) فصيلة سيريسيدى (Family Siricidae) : وهى تشتمل على دبابير الخشب (Wood- Wasps)التى تنخر يرقاتها فى داخل أخشاب الأشجار ومن أمثلتها دبور الخشب (Sirex gigaz) .

ب — فوق فصيلة أوراسويديا (Superfamily Orussoidea) : وهى صغيرة وتشتمل على جنس أوراسس (Orussus) وأقربائه التى تتميز جميعاً عما عداها من حشرات رتبة هاميتوبترا بتعريق أجنحتها المتخصص وبآلة وضع البيض النحيفة المنكمشة بالداخل وباندغام قرنى الاستشعار على غير العادة عند أسفل الدرقة والعينين المركبتين. ويرقاتها عديمة الأرجل وتعيش كطفيليات خارجية فوق يرقات الخنافس ناخرة الأخشاب أو يرقات دبابير الخشب التابعة لفصيلة سيريسيدى .

٢ — رتيبة أبوكرايتا (Suborder Apocrita) : وهى تشتمل على غالبية حشرات الرتبة . وتتميز بكون البطن معنقة (مختصرة) القاعدة بسبب وجود انقباض واضح يدعى الخصر أو العنيق (petiole) فيما بين البروبوديم والحلقة البطنية الحقيقية الثانية ، كما وأن مدور الرجل يتركب من عقلة أو عقلتين . وآلة وضع البيض تستخدم إما فى الثقب أو فى اللسع . واليرقات فى هذه الرتيبة عديمة الأرجل .

ولقد قسمت هذه الرتيبة (أبوكرايتا) إلى جماعتين رئيسيتين هما أكيولياتا وباراسيتيكا وذلك كالآتى :

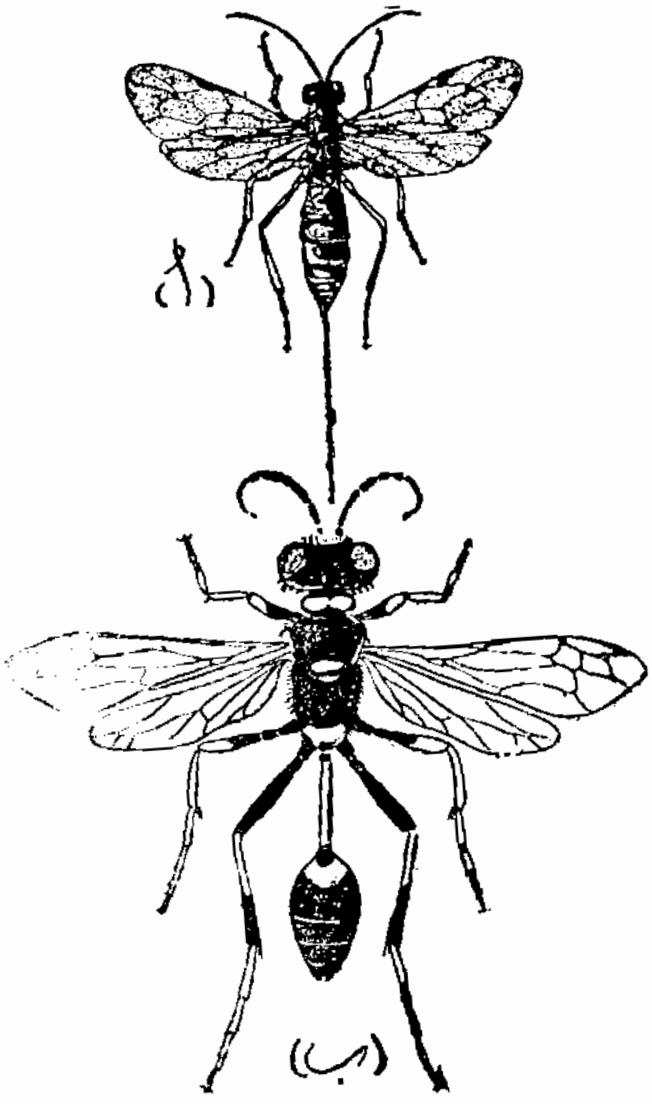
أ — جماعة أكيولياتا (Group Aculeata) : وهى تشتمل على الأنواع الواخزة (ذوات آلات اللسع) (شكل ١٨٢ ب) حيث تكون استرنة الحلقة البطنية الثامنة منسحبة للداخل بحيث تظهر آلة وضع البيض وكأنها خارجة من القمة القاصية للبطن . وتتضمن هذه الجماعة (أكيولياتا) عددا من فوق الفصائل الضخمة التى أهمها ما يأتى :

(١) فوق فصيلة سكوليويديا (Superfamily Scolioidea) : وهى أقل تخصصاً من بقية فوق فصائل الجماعة . وحشراتها لا تبنى عشوشاً حقيقية كما ولها عادات تطفلية نوعا ما .

(٢) فوق فصيلة فورميسويديا (Superfamily Formicoidea) : وهى تشتمل على أنواع النمل (Ants) التى تعيش جميعاً معيشة اجتماعية وفيها تفقد الأنثى أجنحتها عقب التزاوج وفى معظم الأنواع تعاون الأنثى بعديد من الشغالات التى لا تمتلك أجنحة . كما وتتميز جميع هذه الأنواع بصفة جلية الوضوح وهى كون الخصر (العنيق) الواقع وراء البروديم ناقىء إلى أعلى فى شكل عقدة أو عقدتين (nodes) ، وأنواع النمل الأكثر بدائية تربى يرقاتها على ضحايا أو فرائس من حشرات أخرى : بينما غيرها من الأنواع الأرقى فتختزن بذورا وتنمى فطريات أو تحصل على الندوة العسلية المفرزة بواسطة أنواع المن .

(٣) فوق فصيلة فسبويديا (Superfamily Vespoidea): وهى تتضمن الدبابير الحقيقية (True Wasps) التى غالبية أنواعها تعيش معيشة انفرادية وتبنى عشوشاً وتختزن لأجل ذريتها ضحايا من اليرقات الحرارة (يرقات رتبة حرشفية الأجنحة) بعد ان تشلها وتخدرها بوخزها بآلة اللسع ، إلا أن لبعض الأنواع القليلة عادات إجتماعية .

(٤) فوق فصيلة سفيسويديا (Superfamily Sphecoidea) : وهى تشتمل على الدبابير النقابة أو الحفارة (Digger Wasps) التى تبنى إناثها عشوشاً طينية أو عشوشا محفورة فى النخاع أو الخشب أو التربة ثم تمون تلك العشوش من أجل تغذية يرقاتها بفرائس من حشرات من مختلف الرتب أو من عناكب بعد أن تلدغها بآلة لسعها فتصيبها بالشلل . ومن أنواعها المشهورة دبور الطين البناء ذو اللون الأصفر والأسود (yellow and black mud dauber wasp) الملقب علمياً باسم (Sceliphron servillei) (شكل ١٧٢ ب) وهو من الأنواع التى تبنى عشاً مكونا من سلسلة من خلايا أو نخاريب طينية على الأحجار أو الحوائط ثم تمونه بعناكب .



شكل (١٨٢) : حشرتان من رتبة أبوكراتيا من رتبة هايمينوبترا . (أ) أنثى بيمبلا روبوريتر (Pimpla roborator) من جماعة باراسيتيكا (المتطفلات) من فوق فصيلة إكنيومونويديا ، (ب) ذبور الطين انبناء ذو اللون الأصفر والأسود (Sceliphron servillei) من جماعة ثيونيانا (ذوات آلات اللسع) من فوق فصيلة سفيسويديا .

(٥) فوق فصيلة ايبويديا (Superfamily Apoidea) : وهى تشتمل على أنواع النحل (Bees) التى تتميز بكون أغلب شعرات الجسم متفرعة كالريشة وبكون أول عقلة قاعدية من عقل الرسغ عريضة مبططة فى الرجلين الصدريتين الخلفيتين ومزودة بشعرات لجمع حبوب اللقاح . وكثير من أنواع النحل تبنى عشوشاً كالدبابير الانفرادية تقريبا إلا أنها تختزن فى تلك العشوش مزيجا من حبوب اللقاح والرحيق لأجل يرقاتها . كما وتعيش بعض الأنواع معيشة اجتماعية ، ومن أمثلتها الشهيرة أنواع نحل العسل (Honey-bees) وأنواع النحل الطنان (Bumble- bees) .

ب — جماعة باراسيتيكا (Goup Parasitica) : وهى تشمل الأنواع الطفيلية ، وفيها يكون مدور الرجل متلواً بعقلة تسمى الرضيفة (trochantellus) كما وتكون آلة وضع البيض فى أغلب الأحوال مكشوفة لغاية قاعدتها تقريباً وذلك بسبب كون استرة الحلقة البطنية الثامنة ليست منسحبة للداخل . وتشتمل هذه الجماعة (باراسيتيكا) على عدد هائل من الأنواع التى تتراوح أحجامها بين صغير ودقيق والتى يرقاتها تعيش كطفيليات إما خارجياً أو داخلياً على حشرات أخرى . ولقد وضعت أضخم تلك الأنواع فى فوق فصيلة إكنيومونويديا (Superfamily Ichneumonoidea) حيث يكون التعريق غير مختزل وعلى كل جناح أمامى توجد وصمة جناحية (pterostigma) وحيث تتطفل أغلب الأنواع على يرقات رتبة حرشفية الأجنحة على الأخص ، ومن أمثلتها الشهيرة الطفيل المفيد بيمبلا روبوريتر (Pimpla roborator) (شكل ١٨٢ ا) الذى يتطفل على يرقات دودة اللوز القرنفلية . وأما بقية أنواع الجماعة فقد وضعت فى عدة فوق فصائل تشتمل كلها على حشرات صغيرة أو دقيقة الأحجام والتعريق فيها شديد الاختزال وبوجه عام إما لا تحتوى مطلقاً على خلايا مغلقة (closed cells) أو تحتوى منها على القليل فقط . ومن أشهر هؤلاء

فوق فصيلة كالسيدو يديا (Superfamily Chalcidoidea) التى تتضمن أكبر عدد من الأنواع التى تعيش جميعاً كطفيليات (parasites) ما عدا نسبة بسيطة حيث الحشرات إما تصنع عفصات أو تورمات (galls) على النباتات أو تربى داخل البذور ومن أشهر أمثلة الحالة الأخيرة حشرة البلاستوفاجا (Blastophaga) التى تتوقف عليها عملية إخصاب أزهار التين ونضج ثماره .

رتبة كوليوبترا (غمدية الأجنحة)

(Order Coleoptera)

[sheath=koleos أى غمد أو غلاف ، wing=pteron أى جناح] .

وتشتمل هذه الرتبة على الحشرات المعروفة بالخنافس (Beetles) على إختلاف أشكالها . وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

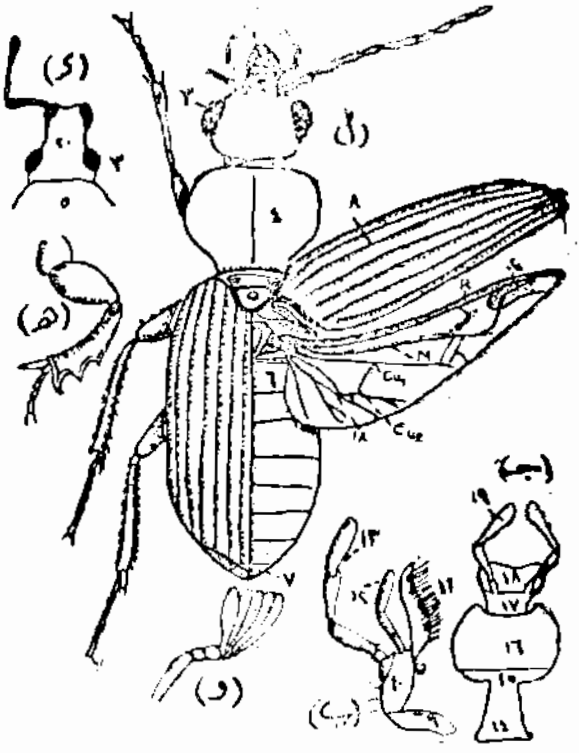
(١) حشرات دقيقة إلى كبيرة الأحجام ولها زوجين من أجنحة ، الزوج الأمامى محور إلى غمدين (elytra) سميكين صلبين ويلتقى هامشيهما الداخليين معاً فى خط مستقيم طولى فوق الظهر فى حالة عدم الطيران بحيث يصنعان غطاء يقى معظم الجسم ، وأما الجناحان الخلفيان فغشائيين كبيرين وفى حالة الراحة يطويان على نفسيهما بحيث ينطويان تحت الغمدين تماماً ، وأما فى حالة الطيران فالجناحين الأماميين ينفردان ليفسحا المجال لانفراد الجناحين الخلفيين اللذين يقومان وحدهما بعملية الطيران بدون مساعدة من الجناحين الأماميين .

(٢) الصدر الأمامى كبير الحجم بالنسبة لكل من الصدر المتوسط والصدر الخلفى .

(٣) الأجزاء الفمية معدة للقرض ، والفكان العلويان كبيران .

(٤) التبدل الشكلى تام . والبرقات من طرز متباينة ولكنها لا تكون أبدا من الطراز عديد الأرجل (polypod) النموذجى . والعذارى غالباً حرة وقليل منها مكبل ، وبعضها معرى وبعضها الآخر محمى إما بداخل أنسجة النباتات أو الأشجار العائلة أو فى صومعة من الطين تحت سطح الأرض ، ولكثير من العذارى شرانق ولكنها غير متقنة الصنع والمادة التى تنسج منها هذه الشرانق لم يعرف كنهها بعد ولا مصدرها بالضبط ما عدا فى بعض السوس حيث عرف أن الشرانق تصنع من إفراز ناتج من أنابيب ملبيجى .

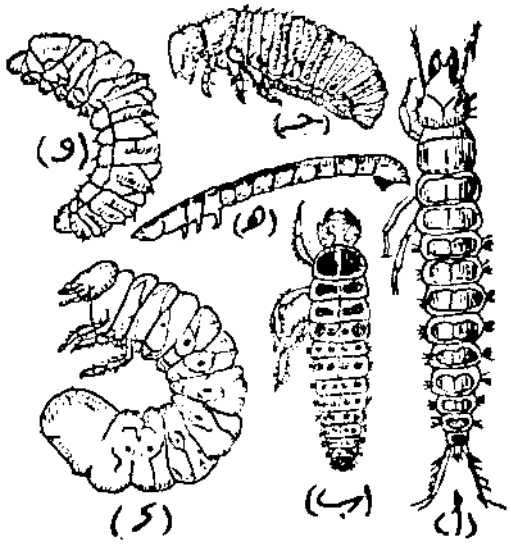
وهذه الرتبة التى تتضمن أكثر من ٢٢٠٠٠٠ نوع تعد أكبر الرتب فى المملكة الحيوانية بأجمعها . والأنواع المختلفة عاداتها متباينة جدا غير أن أكثرها عبارة عن حشرات أرضية تعيش إما فى التربة أو فى المادة العضوية المتحللة الملحقة بهذه التربة . كما وتحتوى الرتبة أيضاً على فصائل عديدة كلها تعيش فى الماء . وتتغذى أنواع كثيرة على نباتات فى كل من طورى اليرقة والحشرة الكاملة ، غير أن الحشرات الكاملة عادة طويلة الأعمار وشرهة التغذية ولذا فهى تفوق يرقاتها فى إحداث الضرر . وعلاوة على ذلك فتحتوى الرتبة أيضاً على أنواع متعددة تعيش فى أخشاب الأشجار وفى الحبوب المخزونة ومنتجاتها وفى المواد الغذائية المحفوظة . كما وأن منها أيضاً أنواع نافعة نظرا لكونها تفترس حشرات ضارة . وتتميز الحنافس عموماً بتركيب خارجى على نمط واحد إلى حد بعيد . فالرأس (شكل ١٨٣ حـ) تتميز بذيوع وجود الصفيحة الزورية (الحلقومية) المسماة جيولا (gula) والتى تحول الرأس غالباً إلى النوع أمامى الفكوك (prognathous) . والأرجل مكيفة جيداً للجرى وغالباً كذلك للحفر فى التربة . والجناحان الخلفيان هما المستخدمان فى الطيران وعندما تكون الحشرة طائرة فى الهواء لا يقوم



شكل (١٨٣) : رتبة كوليوبترا . (ا) خنفساء من رتبة إديفاجا (Adephaga) من فصيلة كارابيدى (Carabidae) ، (ب) الفك السفلى لنفس الحشرة السابقة . (جـ) الشفة السفلى لنفس الخنفساء السابقة ، (د) رأس سوسة (weevil) ويظهر بها المنقار أو البوز (rostrum) ، (هـ) الرجل فى خنفساء من فصيلة سكارابيدى (Scarabaeidae) من رتبة بوليفاجا ، (و) قرن استشعار أحد الجعال أو الجعارين (cockchafers) من رتبة بوليفاجا (Polyphaga) .

[١ - الشفة العليا ، ٢ — الدرقة ، ٣ — العين المركبة ، ٤ — الصدر الأمامى ، ٥ — الدريع (scutellum) ، ٦ — الحلقة البطنية الأولى ، ٧ — الحلقة البطنية الثامنة ، ٨ — الجنـــاح الأمامى الغمدى (elytron) ، ٩ — الكازدو ، ١٠ — الساق ، ١١ — اللاسينيا ، ١٢ — الجاليا ، ١٣ — الملمس الفكى ، ١٤ — ، الجيولا (الصفيحة الزورية أو الحنكومية) ، ١٥ — تحت الذقن ، ١٦ — الذقن ، ١٧ — مقدم الذقن ، ١٨ — الليجيولا (Ligula) ، ١٩ — الملمس الشفوى ، ٢٠ — البوز أو المنقار (rostrum)] .

الجناحان الأماميان الغمديان بأى دور فعال فى الدفع للأمام بل يحملان مرفوعين بزاوية حادة مع الجسم . وغالباً ما يكون الجناحان الخلفيان طويلان وهما يطويان انطواء معقداً تحت الغمدين فى حالة عدم الطيران . وفى بعض الأحيان يكون هذان الجناحان الخلفيان شديدى الاختزال أو غائبين بالمرة وفى مثل هذه الأحوال غالباً ما يكون الغمدان أيضاً ملحومين ببعضهما فلا تستطيع الحشرة الطيران . وفى فصيلة ستافيلينيدى (Staphylinidae) وفصائل أخرى تمت لها بصلة القرابة يكون الغمدان قصيرين للغاية . بينما فى الخنافس الزيتية (Oil Beetles) من جنس Meloe فيكون الغمدان أثريين . وتعريق الأجنحة من الصعب مضارعته بتعريق الحشرات الأخرى



شكل (١٨٤) : الطرز المختلفة من يرقات رتبة كوليوبترا . (ا) يرقة خنفساء أرضية من فصيلة كارابيدى (Carabidae) ، (ب) يرقة خنفساء أبى العيد من فصيلة كوكسينيليدى (Coccinellidae) ، (جـ) يرقة خنفساء أوراق نباتية من فصيلة كرايزوميليدى (Chrysomelidae) (د) يرقة جعران من فصيلة سكارابيدى (Scarabaeidae) ، (هـ) يرقة دودة سلكية من فصيلة إيلاتريدى (Elateridae) ، (و) يرقة سوسة من فصيلة كيركليونيدى (Curculionidae).

كما وأن السيادة فيه للعروق الطوليـة بينما العروق العابرة فتكون باستثناء رتبة ايديفاجا (Adephaga) إما غائبة أو قليلة للغاية . وتعد يرقات رتبة كوليوبترا (شكل ١٨٤) من الأمثلة البارزة على التكيف لطرق مخصوصة من الحياة . ففى رتبة ايديفاجا (Adephaga) وفصيلة ستافيلينيدى يسود الطراز الكامبوياوى الشكل (campodeiform) من اليرقات حيث تكون قرون الاستشعار والأرجل والمحساسيات (sensoria) جيدة النمو وبالتالى تجعل تلك اليرقات مؤهلة لحياة نشيطة افتراسيـــة (predatory) ، كما وتحمل الحلقة البطنية التاسعة نتوئين إما بسيطين أو معقلين ومشابهين للقرنين الشرجيين ، وكذلك فالحلقة البطنية العاشرة عادة تعمل كرجل بطنية كاذبة (pseudopod) . أما عدد كبير من الفصائل الأخرى فتتميز بكون يرقاتها أقل نشاطا لأنها ليست بحاجة إلى الذهاب بعيدا بحثاً عن مقومات الحياة (القوت) . فمثل هذه اليرقات تكون من طراز كامبوديای الشكل متحورو بها الزوائد والأعضاء الحسية مختزلة . ومن أمثلة ذلك يرقات فصيلة كوكسينلليدى (Coccinellidae) المعروفة حشراتها بأبى العيد (Lady birds) ويرقات فصيلة كرايزوميليدى (Chrysomelidae) المعروفة بخنافس الأوراق النباتية (Leaf-beetles) . وأما الجعال أو الجعارين (Cockchafers) وأقربائها من فصيلة سكارابيدى (Scarabaeidae) فيسود فيها الطرز الجعلى (scarabaeoid) من اليرقات حيث تعيش اليرقة تحت سطح التربة وتكون هلالية الشكل ولديها رأس كبيرة متصلبة داكنة وأرجل صدرية كبيرة جيدة النمو وبطن رخوة منفوخة وثغور تنفسية واضحة غربالية الشكل (cribriform) . وفى اليرقات حفارة الأخشاب يكون الجسم عادة لحميـــاً وليس مخضباً بألوان كما وتكون الذكوك غليظة والرأس صغيرة متصلبة ومنسحبة جزئياً بداخل الصدر العريض وأما الأرجل فتكون مختزلة للغاية بل وأحيانا ضامرة مضمحلة . وأقصى درجة من

نحور البرقات توجد فى السوس (Weevils) حيث تجرى الحياة وسط غذاء متوفر ومتاح مباشرة . ولذا فالبرقة تكون هلالية الشكل وعديمة الأرجل على الاطلاق ومفتقرة غالباً إلى العيون وقرنا استشعارها مختزلين إلى حلمتين صغيرتين بينما قرناها الشرجيين فغير موجودين .

ولقد قسمت رتبة كوليوبترا إلى ثلاثة رتيبات وهى أركوستماتا وإيديفاجا وبوليفاجا وذلك كالآتى :

١ — رتيبة أركوستماتا (Suborder Archostemata) : وهى رتيبة صغيرة جدا ولكنها عتيقة (archaic) وإلى حد ما شبيهة بالرتيبة الثانية من حيث الحشرة الكاملة وبالرتيبة الثالثة من حيث البرقة .

٢ — رتيبة إيديفاجا (Suborder Adephaga) : وفيها تكون قرون الاستشعار عادة خيطية ويكون تجويفا حرقفى الرجلين الخلفيتين كبيرين لدرجة أنهما يقسمان استرنة الحلقة البطنية الأولى تماما ، كما ويحوى الجناح الخلفى خلية مستطيلة الشكل قصيرة تدعى الخلية المنحرفة (oblongum) . والبرقات (شكل ١٨٤ أ) كامبودياوية الشكل (campodeiform) وبها رسوغ الأرجل واضحة الانعزال عن سيقانها ومنتهية عادة بزوج من مخالب.

ولقد ضمنت فى هذه الرتيبة (إيديفاجا) فوق فصيلة واحدة فقط وهى فوق فصيلة كارابويديا (Superfamily caraboidea) التى توابعها مفترسة أساسياً فى طورى الحشرة الكاملة والبرقة على السواء . ومعظم الأنواع الأرضية المعيشة المنتمية إلى هذه الفوق فصيلة تقع فى فصيلتين وهما فصيلة كارابيدى (Family Carabidae) المشتملة على الخنافس الأرضية (Ground Beetles) وفصيلة سيسيندليدى (Family Cicindelidae) المشتملة

على الخنافس النمرية (Tiger Beetles) ، فكل من هاتين الفصيلتين تحتوى على أنواع هامة من وجهة المكافحة الحيوية إذ تقوم حشراتها الكاملة ويرقاتها بافتراس حشرات ضارة بالزراعة ، فمن الفصيلة الأولى يوجد بجمهورية مصر العربيـــة عدة أنواع من خنافس الكالوسوما (Calosoma spp.) التى تقضى طبيعياً على أعداد جمة من الحشرات الضارة بالزراعة التى تعثر عليها ليلا وخصوصاً يرقات الفراشات التابعة لفصيلة نوكتويدى التى من عادتها الظهور والتغذية أثناء الليل مثل يرقات دودة ورق القطن والدودة الخضراء والدودة القارضة وغيرها . وإلى جانب ذلك تشتمل فوق فصيلة كارابويديا أيضاً على كثير من الأنواع المائية المتضمنة فى فصيلة دايتيسكيدى (Family Dytiscidae) وعلى أنواع مكيفة بشدة لأجل التزحلق والإنزلاق فوق سطح الماء وضمنت فى فصيلة جايرينيدى (Family Gyrinidae) .

٣ — رتيبة بوليفاجا (Suborder Polyphaga): وهى تحتوى على الغالبية العظمى من حشرات الرتبة . وفيها تكون قرون الاستشعار متباينة الأشكال ولكنها غالبيا صولجانية أو رقائقية أو مرفقية ، كما وأن تجويفى حرقفتى الرجلين الخلفيتين لا يقسمان تماما أول استرنة بطنية ظاهرة ، وكذلك فالحناجين الخلفيين لا توجد بهما الخلية المنحرفة ويحتويان على عروق عابرة قليلة . والبرقات على طرز متباينة للغاية إلا أن بأرجلها يتحد الرسغ مع الساق مكونا قطعة مشتركة تعرف بالساق الرسغية (tibiotarsus) وهى منتهية بمخلب واحد .

وتحتوى هذه الرتيبة (بوليفاجا) على عدد كبير من فوق الفصائل وهى :

أ — فوق فصيلة هايدروفيلويديا (Superfamily Hydrophiloidea): وهى تحتوى على أنواع معظمها مائية ووضعت جميعاً فى فصيلة واحدة هى

فصيلة هايدروفيليدى (Family Hydrophilidae) حيث الملمسان الفكيان قد استطالا وحلا من ناحية الوظيفة جزئياً محل قرنى الاستشعار اللذين يحتجزان فقاعات هوائية من أجل التنفس .

ب — فوق فصيلة ستافيلينويديا (Superfamily Staphylinoidea): وهى تتضمن فصيلة ستافيلينيدى (Family Staphylinidae) التى يطلق على حشراتها الخنافس الرواغة (Rove Beetles) وفصيلة سيلفيدى (Family Silphidae) التى يطلق على حشراتها الخنافس الجيفية (Carrion Beetles) ، وتتميز حشرات هاتين الفصيلتين بكون الجناحين الغمدين قصيرين بحيث يتركان البطن مكشوفة .

جـ — فوق فصيلة سكارابيويديا (Superfamily Scarabaeoidea): وهى تميز بمنتهى السهولة إذ أن لأفرادها أرجل أمامية حفارة (fossorial) (شكل ١٨٣ هـ) وقرون استشعار رقائقية (شكل ١٨٣ و) وينتهى شمروخها بعقل صفائحية الشكل ، ويرقاتها من الطراز الجعرانى أو الجعلى الشكل (scarabaeiform) (شكل ١٨٤ د) . وتشتمل هذه الفوق فصيلة على فصيلة ليوكانيدى (Family Lucanidae) التى يطلق على حشراتها الخنافس الأيائلية (Stag Beetles) وعلى فصيلة سكارابيدى (Family Scarabaeidae) التى تتضمن الجعارين أو الجعلان (Cockchafers) والخنافس الروثية (Dung Beetles) .

(د) فوق فصيلة بيوبريستويديا (Superfamily Buprestoidea) : وهى تشتمل على فصيلة واحدة تدعى فصيلة بيوبريستيدى (Family Buprestidae) التى حشراتها الكاملة معدنية الألوان وغالباً زرقاء أو خضراء ويرقاتها حفارة عديمة الأرجل وتعيش أسفل قلف الأشجار حيث تنخر فى خشبها ومن السهل التعرف عليها بصدرها الأمامى المتضخم المتسع كثيرا عن بقية الجسم.

هـ — فوق فصيلة إيلاتيرويديا (Superfamily Elateroidea) : وهى تشتمل على جملة فصائل أكبرها وأهمها فصيلة إيلاتيريدى (Family Elateridae) التى تتضمن الخنافس النارية (Fire-flies) الاستوائية والخنافس المطقطقة (Click Beetles) . فالأخيرة هى أنواع فرقع لوز التى يرقاتها تدعى الديدان السلكية (wire-worms) (شكل ١٨٤ هـ) وهى تتغذى على جذور المحاصيل فتسبب لها تلفاً شديدا .

و — فوق فصيلة ديرميستويديا (Superfamily Dermestoidea) : وهى تتضمن فصيلة ديرميستيدى (Family Dermestidae) الملقبة حشراتها بالخنافس المخزنية أو الكرارية (Larder Beetles) والتى تتميز يرقاتها بكونها مكسوة كثيفاً بالشعرات وكثيرا ما تتلف المخزون من الصوف وغيره من المنتجات الحيوانية الجافة كالجبن والجلود .

ز — فوق فصيلة كيوكيو جويديا (Superfamily Cucujoidea) : وهى ضخمة جدا فمنها ما يأتى :

(١) سلسلة الفصائل صولجانية القرون (Series Clavicornia): وهى تتميز بامتلاكها لقرون استشعار منتهية بصولجان واضح ملحوظ . ومن الفصائل النموذجية بهذه السلسلة فصيلة كوكسينلليدى (Family Coccinellidae) التى تتضمن الأنواع المعروفة بخنافس أبى العيد (Ladybird Beetles) المعتبرة من أهم الحشرات النافعة لأن يرقاتها (شكل ١٨٤ ب) وكذلك حشراتها الكاملة تفترس بشراهة حشرات المن والبق الدقيقى الضارة بالمزروعات وقد ذاع صيت الكثير منها عالمياً فى مجال مكافحة الحشرات حيوياً ومن الأمثلة الشهيرة على ذلك خنفساء الفيداليا (Vedalia) الملقبة علمياً باسم

رود وليا كاردياليس (Rodolia cardinalis) التى استجلبت من موطنها الأصلى فى استراليا ثم أدخلت إلى ولاية كاليفورنيا الأمريكية حيث كان لها أكبر فضل فى القضاء نهائياً على البق الدقيقى الاسترالى .

(٢) سلسلة الفصائل مختلفة العقل الرسغية (Series Heteromera): وسميت كذلك نظرا لكونها تشتمل على تشكيلة ضخمة من الأشكال التى تشترك جميعاً فى وجود صفة أساسية هى تألف الرسغ فى الأرجل الخلفية من أربعة عقل بينما رسوغ الأرجل الأخرى فتتألفة من خمسة عقل . ومن أهم الفصائل فى هذه السلسلة فصيلة تينيريونيدى (Family Tenebrionidae) التى تتضمن خنافس الدقيق (Flour Beetles) التابعة لجنس ترايبوليم (Tribolium) وديدان الخريش (Mealworms) التابعة لجنس تينيريو (Tenebrio) التى تسبب أضرارا بالغة للحبوب المخزونة ومنتجاتها ، وفصيلة ميليويدى (Family Meloidae) التى تتبعها الخنافس الحارقة (Blister Beetles) حيث دمها يحتوى عادة على مادة كاوية أو حارقة تدعى الكانثاريدين (cantharidin) وهى تسبب حروقاً على شكل فقاعات مائية كبيرة فوق جلد الإنسان فور إمساكه بالحشرات الكاملة بين يديه ولكن لهذه الخنافس أهمية اقتصادية فالأجنحة الغمدية المجففة للنوع ليتا فسيكاتوريا [Litta (Cantharis) vesicatoria] تحضر منها أساسياً زيوت الكانثاريدين المستخدمة طبياً كحراريق .

ح — فوق فصيلة كرايزوميلويديا (Superfamily Chrysomeloidea): وهى ضخمة أيضاً وتتميز بكون العقلة الرسغية الثالثة إما منقسمة إلى فصين أو مزودة بأخدود ظهرى وتستقبل من عند قاعدتها العقلة الرسغية الرابعة الدقيقة الحجم . وتحتوى هذه الفوق فصيلة على الفصيلتين الآتيتين :

(١) فصيلة كرايزوميليدى (Family Chrysomelidae) : وهذه لقبت حشراتها بخنافس الأوراق النباتية (Leaf Beetles) التى عرف منها حوالى ٣٠٠٠٠ نوع بعضها متلف لمحاصيل الزراعية مثل الخنافس البرغوثية (Flea Beetles) التابعة لجنس فيلوتريتا (Phyllotreta) التى تأكل فى أوراق الصليبيات محدثة فيها ثقوبا صغيرة كثيرة ، ومثل خنفساء بطاطس كولورادو (Colorado Potato Beetles) لبتينوتارسا ديسملينياتا (Leptinotarsa decemlineata) التى دخلت صدفة إلى فرنسا فى عام ١٩٢٢ ومن وقتها وسعت مجال إنتشارها على نبات البطاطس حتى عمت جميع أنحاء غرب أوروبا حيث أصبحت من الآفات الخطيرة .

(٢) فصيلة سيرامبيسيدى (Family Cerambycidae) : وتعرف حشراتها بطويلات القرون (Longicons) ، ويرقاتها تنخر أنفاقاً فى أخشاب الأشجار وتسبب أضرارا كبيرة خصوصاً لأشجار الغابات والفواكه .

ط — فوق فصيلة كيركليونويديا (Superfamily Curculionoidea) :

وهى تشتمل على أنواع السوس (Weevils) حيث تكون رأس الحشرة الكاملة ممتدة أمامياً فى هيئة بوز أو منقار (rostrum) طويل واضح (شكل ١٨٣ د) كما وتكون رسوغ الأرجل مؤلفة ظاهريا من أربعة عقل. ويتبع هذه الفوق فصيلة جملة فصائل من أهمها فصيلة كيركليونيدى (Family Curculionidae) التى تتضمن ٣٥٠٠٠ نوع تستطيع الأنثى فيها أن تحفر بواسطة بوز رأسها نقرا فى الوسط الذى توضع فيها البيضات ، ومن هذه الفصيلة أنواع كثيرة ضارة مثل سوس الحبوب (Grain Weevils) التابع لجنس كالاندرا (Calandra) والذى يسبب تلفاً كبيرا للحبوب

المخزونة ومثل سوسة لوز القطن (Cotton Boll Weevil) أنثونومس جرانديس (Anthonomus grandis) التى تسبب أضرارا كبيرة للوزات القطن وخاصة فى الولايات المتحدة الأمريكية .

رتبة ستريبسيبترا (ملوية الأجنحة)

(Order Strepsiptera)

[strepsis=twisting أى ليـــة ، pteron=wing أى جناح] .

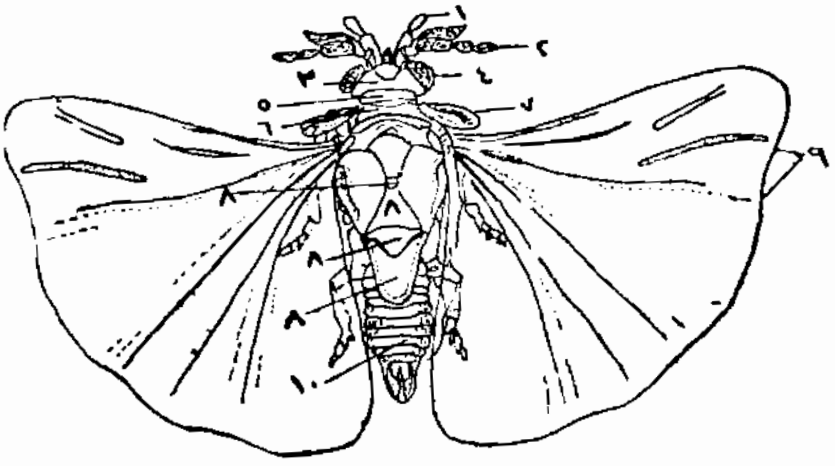
وتعرف حشرات هذه الرتبة باسم الاستايلوبسيات (stylopids) وهى تتميز بالصفات العامة التالية :

(١) حشرات دقيقة الأحجام تعيش فى أطوارها اليرقية كطفيليات داخلية فى حشرات أخرى .

(٢) للذكور قرون استشعار متفرعة وأجزاء فمية قارضة مضمحلة وزوجان من أجنحة منهما الجناحين الأماميين متحورين إلى نتوئين صغيرين صولجانى الشكل بينما الجناحين الخلفيين فكبيرين جدا وبهما طيات شبيهة بطيات المروحة .

(٣) الإناث دائماً تقريباً عبارة عن طفيليات مضمحلة بداخل أجسام حشرات أخرى .

وحشرات هذه الرتبة تعيش فى أطوارها اليرقية كطفيليات داخلية وخصوصا بداخل أجسام حشرات معينة تابعة لذوات آلات اللسع من رتبة هاميمنوبترا (غشائية الأجنحة) ولرتبة دوموبترا من رتبة هيميبترا . فاليرقات فى العمر الأول تكون عبـــارة عن مخلوقات نشيطة تدعى الترياتجيولينات (triungulins) ثم متى قابلت العائل فهى تحفر فيه داخلة إلى جوفه حيث يعتريها فرط تبدل (hypermetamorphosis) .



شكل (١٨٥) : حشرة من جنس ستايلوبس (Stylops) من رتبة ستريبسيترا. [١ — الفك السفلى ، ٢ — قرن الاستشعار ، ٣ — الرأس ، ٤ — العين المركبة ، ٥ — الصدر الأمامى ، ٦ — الصدر المتوسط ، ٧ — الجناح الأمامى ، ٨ — الأصلاب المتتالية لترجة الصدر الخلفى ، ٩ — الجناح الخلفى ، ١٠ — البطن] .

والحشرات الكاملة الإناث تستمر فى الحياة كطفيليات بداخل العائل مع بروز الرأس والصدر المندمجين معا من بين حلقتين متتاخمتين من حلقات بطن العائل ، ما عدا فى أحوال قليلة جدا حيث تكون الإناث نشيطة وطليقة المعيشة . وأما الذكور (شكل ١٨٥) فتعيش لمدة قصيرة وهى تطير إلى العائل لكى تتزاوج مع الإناث . والعوائل المتطفل عليها تلقب بكونها « أصيبت بالأستايلوبس (stylopized) » وذلك اشتقاقاً من الاسم الجنسى ستايلوبس (Stylops) . وكثيرا ما يصاب النحل التابع لجنس أندرينا (Andrena) بهذا الطفيل ويترتب على التطفل أن العوائل المصابة تكتسب تغيرات فى صفاتها التزاوجية وصفات أخرى . وتوجد بين تركيب الذكر والبرقة وبين رتبة كوليوبترا تماثلات ملحوظة توحى إلى صلات قرابة بتلك الرتبة وهو ما دعى أحياناً إلى إعتبار رتبة ستريبسيبترا فعلا كمجرد فوق فصيلة من الخنافس .