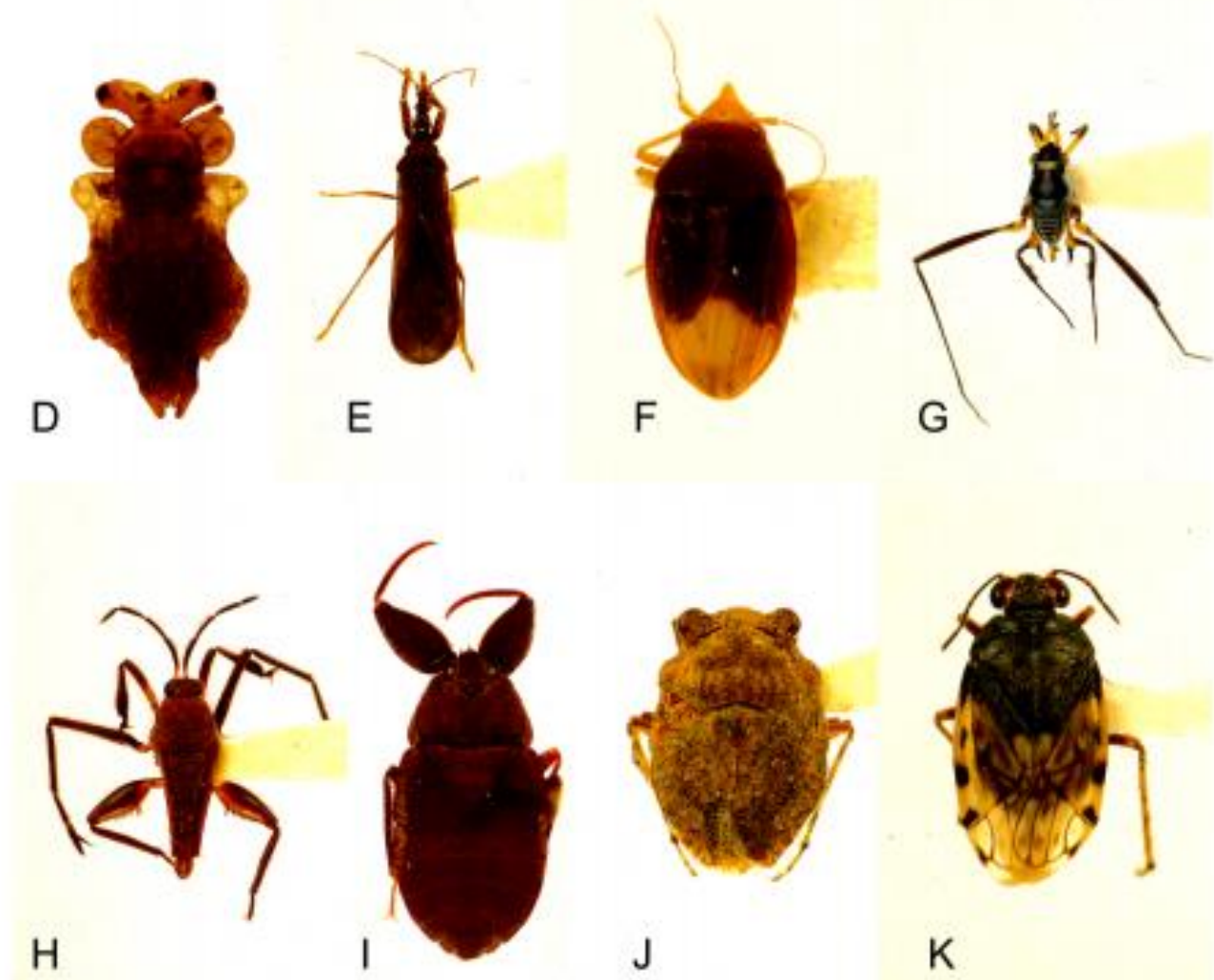
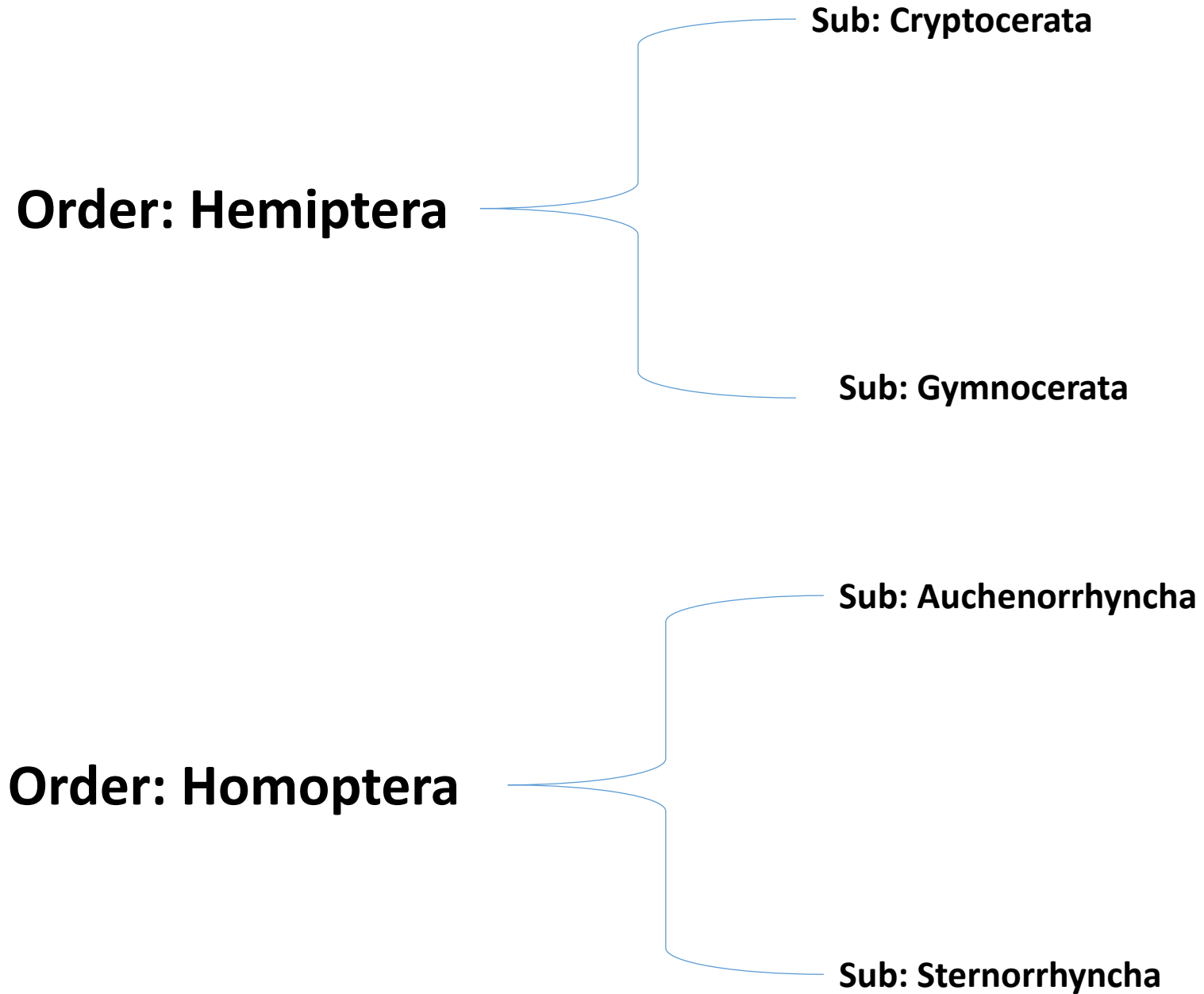


Order: Hemiptera





# رده بندی قدیم



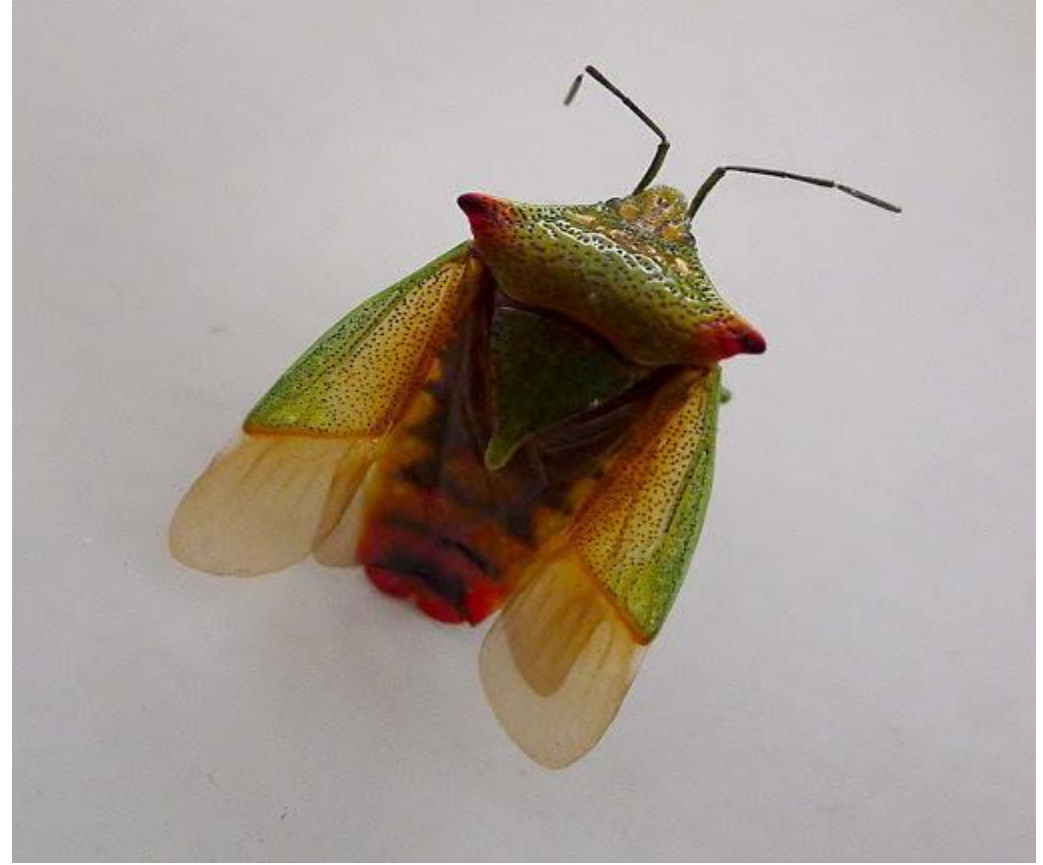
# Order: Hemiptera

## رده بندی جدید

Major groups	Subordinate groups
Sternorrhyncha	Aleyrodoidea Aphidoidea Coccoidea Psylloidea
Auchenorrhyncha	Cicadomorpha (= Clypeorrhyncha) Fulgoromorpha (= Archaeorrhyncha)
Heteropteroidea (= Prosorrhyncha)	
Coleorrhyncha (= Peloridiomorpha)	Peloridiidae
Heteroptera	Enicocephalomorpha Dipsocoromorpha Leptopodomorpha Gerromorpha Nepomorpha Cimicomorpha Pentatomomorpha

## راسته نیم بالان Hemiptera

کلمه سن = bug عموماً برای حشرات این راسته بکار می‌رود. کلمه bug یا سن در اصطلاح عمومی در مورد بسیاری از جانوران دیگر نیز به کار می‌رود. ولی حشره شناسان کلمه bug را ممکن است در مورد حشراتی غیر از راسته نیم بالان بکار ببرند. در این حالت bug به کلمه قبلی متصل است. مثلاً Mealybugs شپشک دروغی از راسته Homoptera بوده، در حالی که Bed bugs همان ساس است که از راسته Hemiptera می‌باشد. به این حشرات سن‌های واقعی (True bugs) نیز می‌گویند. یکی از حالات متمایز حشرات این راسته در این است که قسمت قاعده بال جلویی ضخیم و چرمی شده در حالی که قسمت انتهایی آن غشایی است. این نوع بال را نیم بال یا hemelytron می‌گویند. بال عقبی کاملاً غشایی است و کمی کوتاهتر از بالهای جلویی است. بالها به طور افقی بر روی شکم قرار می‌گیرند و فقط قسمت انتهایی بال جلویی که غشایی است در نوک قرار می‌گیرد (شکل ۸۴).



در نیم بالان شاخک دارای ۴ تا ۵ مفصل مساوی است. چشم‌های مرکب خوب توسعه یافته ولی چشم‌های ساده ممکن است موجود باشند و یا نباشند. بیشتر نیم بالان دارای غدد بو هستند که در کنار سینه وجود دارد. این غدد تولید بوهای مشخصی می‌کنند. این بوها اغلب نامطبوع برای انسان هستند. بیشتر نیم بالان بالهای توسعه یافته خوبی دارند ولی بعضی گونه فاقد بال هستند. بعضی *brachypterous* (بالها کوتاه و بالها جلویی غشایی نیستند) و در بعضی گونه‌ها هر دو حالت دیده می‌شود. دگردیسی در نیم بالان ساده یا تدریجی است.

راسته نیم بالان گروهی از حشرات هستند که در همه جا یافت می‌شوند. اکثر افراد این گروه در خاک زندگی می‌کنند ولی بسیاری آبی بوده و یا از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. بعضی شکارچی بوده و عده‌ای به انسان حمله می‌کنند. برخی امراض را منقل می‌کنند.

## ۱. خانواده *Notonectidae* (واروشناکنان *Back swimmers*)

رنگ بدن در این خانواده روشن است و در سطح آب استراحت می‌کنند. در این حالت با زاویه، سر به طرف پایین و بدن بطرف بالا در حالی که پاهای عقب از هم باز هستند به استراحت می‌پردازند. سرعت شنا می‌کنند و پاهای عقب را مثل پارو در موقع شنا بکار می‌برند. این حشرات شکارچی هستند و حتی از ماهیهای کوچک هم ممکن است تغذیه کنند. تخم‌های این حشرات در بافت یا چسبیده به گیاهان آبی گذاشته می‌شود. چنانچه انسان به آنها دست بزند گاز می‌گیرند.



© Vasily Feoktistov  
<http://insecta.pro>



## ۲. خانواده **Nepidae** (عقرب‌های آبی = **Water scorpions**)

افراد این خانواده از سن‌های شکاری آبی هستند. پاهای جلویی شکاری، در انتهای بدن دارای لوله کشیده‌ای جهت تنفس می‌باشند. این لوله از سرسی‌ها تشکیل شده است. لوله تنفسی غالباً از طول بدن بلندتر است. وقتی حشره بر روی گیاهان آبی می‌خزد این لوله تنفسی بالای آب قرار می‌گیرد. این حشرات به آهستگی حرکت می‌کنند و از انواع جانوران کوچک آبی تغذیه می‌کنند. در صورتیکه به آنها دست زده شود گاز می‌گیرد. بال در آنها کاملاً رشد یافته است ولی بندرت پرواز می‌کنند. تخم‌ها را در داخل بافت گیاهان آبی می‌گذارند.



### ۳. خانواده **Belostomatidae** (سن‌های بزرگ آبی یا جراده‌ها = **Giant water bugs**)

این خانواده دارای بزرگترین گونه‌های سن می‌باشد. معمولاً قهوه‌ای، بیضی و تا حدودی مسطح هستند. طولشان ممکن است تا ۱۰ سانتی‌متر برسد. پاهای جلو شکاری هستند. این حشرات در دریاچه‌ها، استخرها نسبتاً متداول می‌باشند و از نرم تنان، حشرات کوچک و حتی ماهیهای کوچک تغذیه می‌کنند. ممکن است آب را ترک کنند و در همان حوالی پرواز نمایند. از آنجایی که نور جلب می‌شوند گاهی به آنها سن‌های چراغ برق هم گفته می‌شود. در صورتی که با بی‌احتیاطی به آنها دست زده شود بطور دردناک گاز می‌گیرند. در جنس *Belostoma*، حشره ماده تخم‌های خود را روی پشت بدن حشره نر می‌گذارد و تا تفریخ آنها همراه حشره نر خواهد بود. گونه‌های دیگر تخم‌ها را در کف استخر یا چسبیده به گیاهان آبی می‌گذارند (شکل ۹۳).



## ۱. خانواده **Gerridae** (سن‌های پادراز = **Water striders**)

این سن‌ها دارای پاهای بلند و کشیده هستند و روی سطح آب می‌دوند و از حشراتی که روی آب افتاده‌اند تغذیه می‌کنند. پاهای جلو کوتاه و در گرفتن غذا به کار می‌روند. دو جفت پاهای عقب در حرکت مورد استفاده قرار می‌گیرند. اکثر گونه‌ها تیره رنگ و بدنی کشیده و بلند دارند. پنجه‌های این سن‌ها از موهای بسیار ریز پوشیده شده‌اند که خیس نمی‌شوند. این موها سبب می‌گردد که حشره بتواند بر روی آب حرکت نماید. در صورتی که پنجه‌ها خیس شوند در آب فرو می‌رود. در این حالت باید خود را به خشکی برساند و پس از خشک شدن حرکت بر روی آب را شروع نماید.

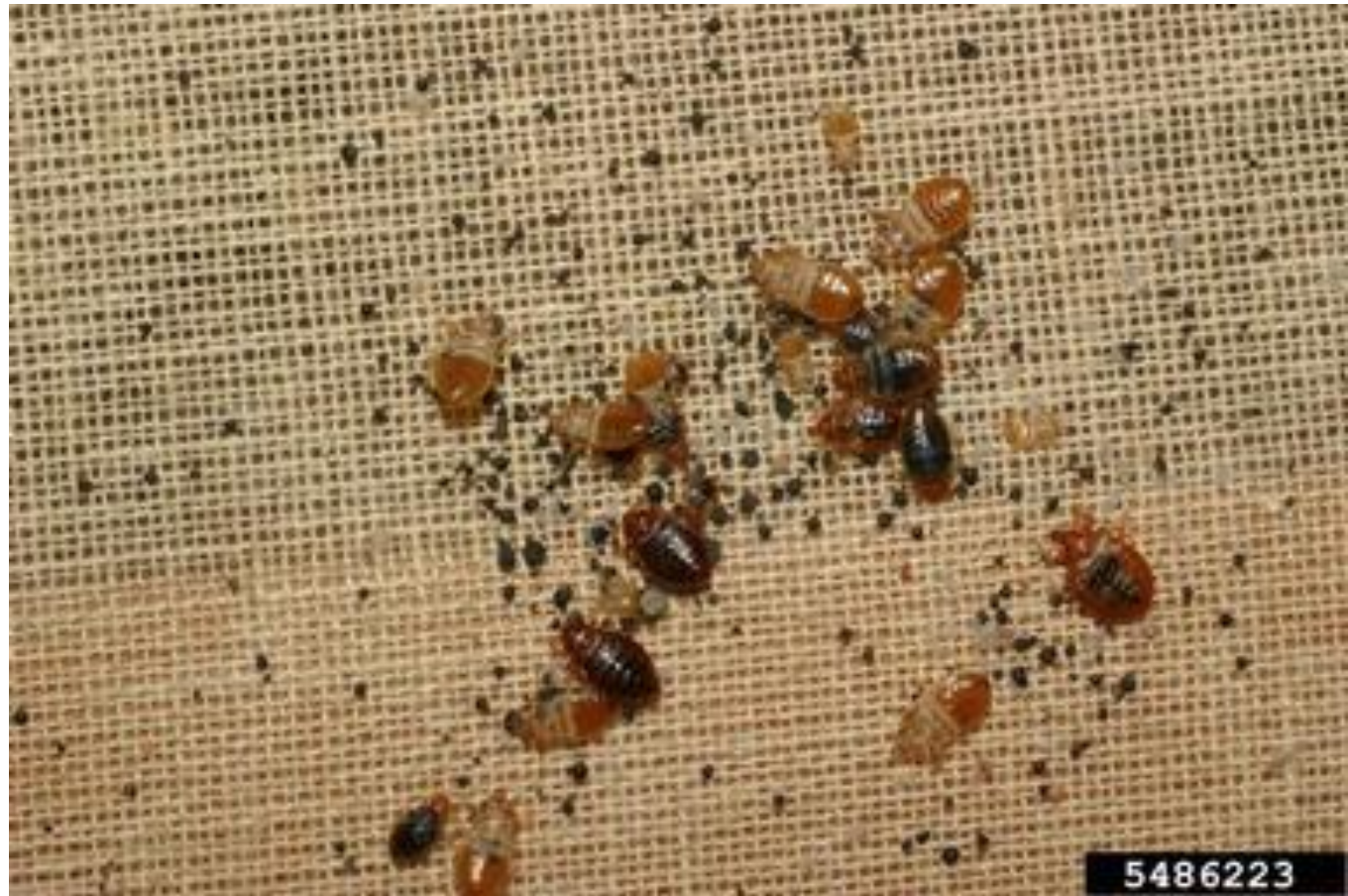
این حشرات در آبهای راکد و آرام زندگی می‌کنند. گونه‌هایی که در نهرها یا جویهای فصلی زندگی می‌کنند در موقع خشکی نهر در داخل گاز یا زیر سنگها بحالت خواب باقی می‌مانند. بالغین در چنین حالتی زمستان‌گذرانی می‌کنند. در بسیاری از گونه‌ها افراد بالدار و بی‌بال وجود دارند. در شرایطی که بالدار هستند از یک محل به محل دیگر پرواز می‌نمایند. تخم‌ها در روی اجسام شناور روی آب گذاشته می‌شوند (شکل ۱۰۹).



## ۲. خانواده Cimicidae (ساس یا سن‌های رختخواب Bed bugs)

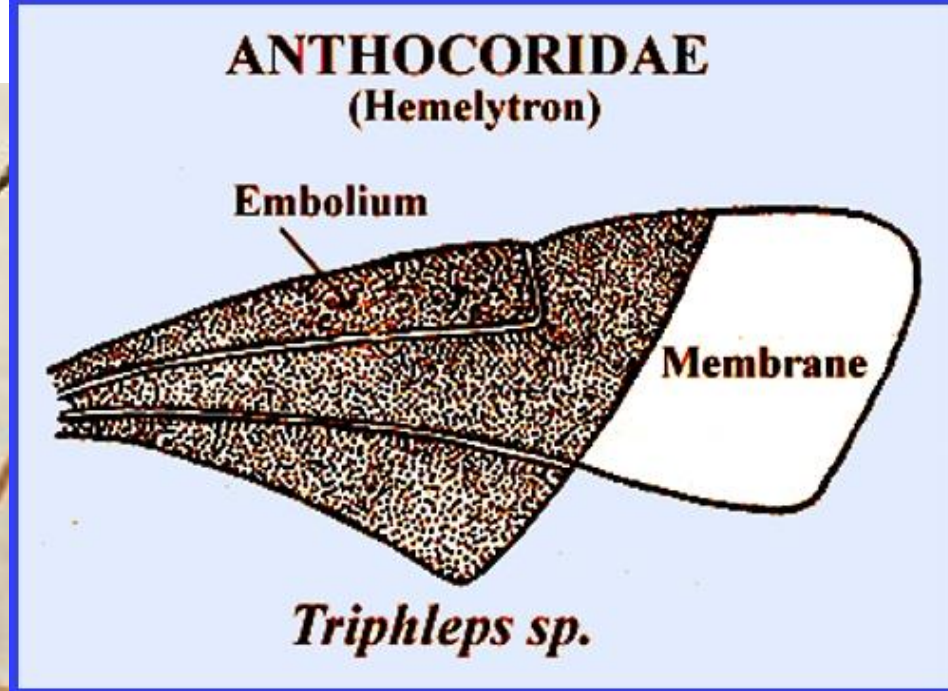
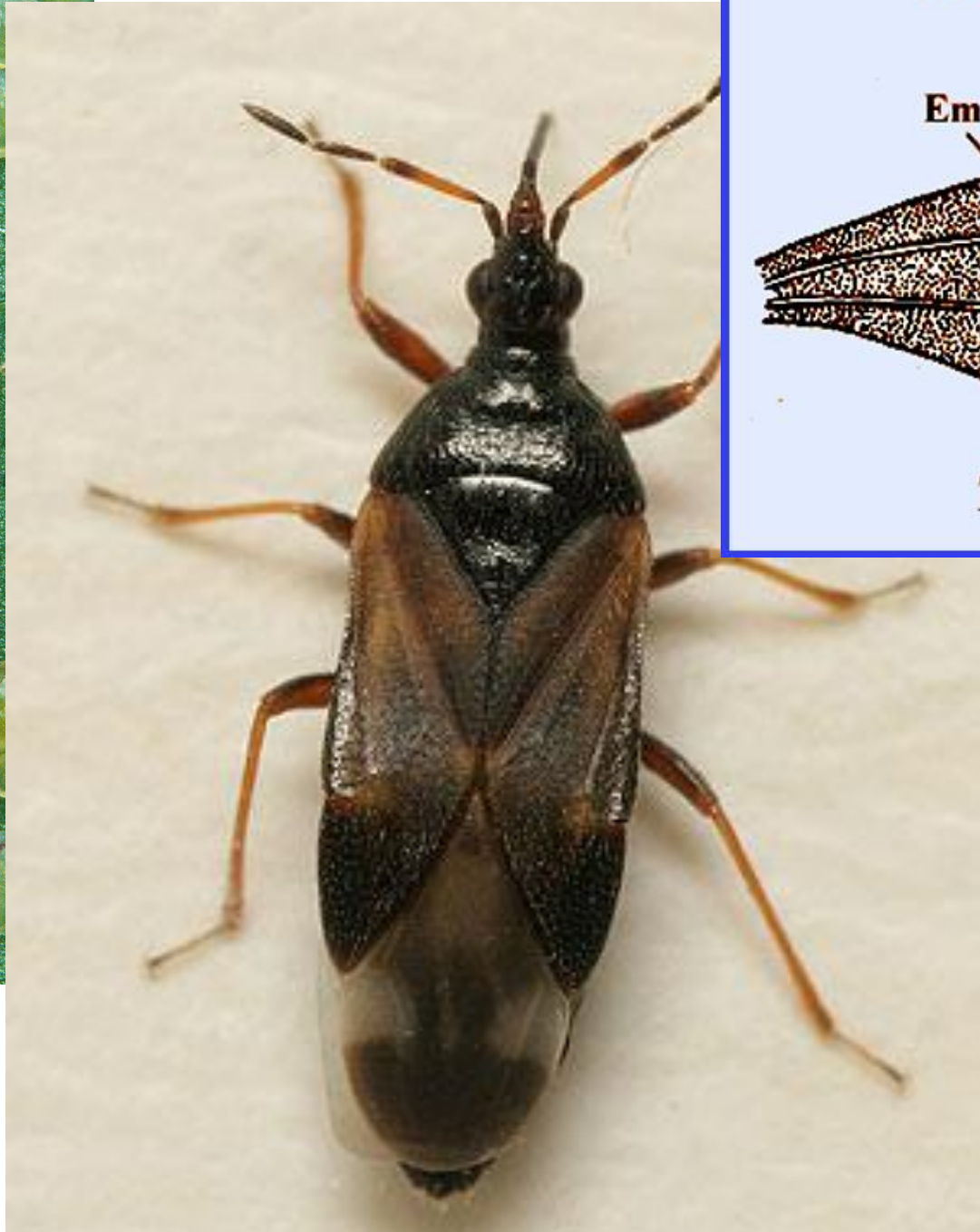
این حشرات مسطح و بیضی، بدون بال و تقریباً بطول ۶ میلی‌متر هستند. ساس‌ها از خون پرنده‌گان و پستانداران تغذیه می‌کنند. تعداد گونه‌های این خانواده کم است ولی همه جا انتشار دارند. گونه‌ای که به انسان حمله می‌کند بنام lectularius نامیده می‌شود.

ساس حشره‌ای است که روزها در شکاف دیوارها، زیرتختخواب، در داخل فنرهای تختخواب، در لبه‌های تشک، زیر کاغذ دیوارهای مخفی می‌گردد و شبها فعالیت خود شروع می‌کند. پهن بودن بدن این حشره سبب می‌شود تا به راحتی در شیارهای کوچک مخفی شود. ساس با لباس، مبلمان یا وسایل دیگر از خانه‌ای به خانه دیگر منتقل می‌شود. ساس‌ها تخم‌های خود را به تعداد ۲۵۰-۱۰۰ عدد در شیارها می‌گذارند. کامل شدن دوره زندگی حشره در گرما حدود دو ماه طول می‌کشد و می‌توانند بدون غذا چند ماه زنده بمانند. ساس ناقل مرض نیست ولی بطور کلی از نظر مکیدن خون و متورم نمودن محل گزیدن اهمیت دارد (شکل ۱۰۳).



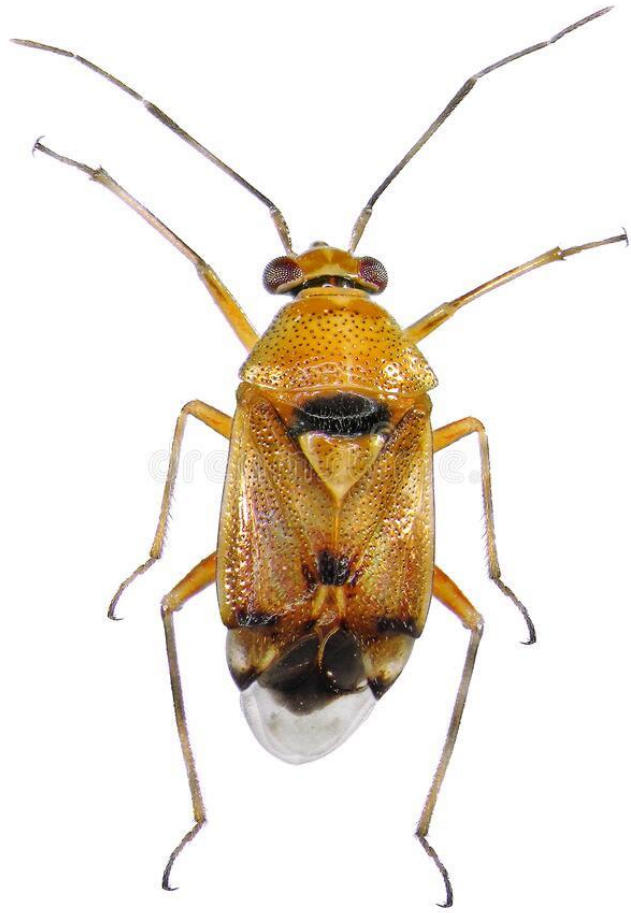
### ۳. خانواده Anthocoridae (سن‌های گل = Minute pirate bugs)

این سن‌های شکارچی کوچک در بال جلو خود بخش مهمی به نام Embolium دارند. گونه‌های این خانواده بر روی گل‌ها بسر می‌برند ولی عده‌ای زیر پوست درختان و برگ‌های ریخته شده، بر روی قارچ‌های ساپروفیت زندگی می‌کنند. اکثر گونه‌ها رنگ سفید و سیاه دارند و اندازه آنها حدود ۳-۵ میلی‌متر می‌باشد. این حشرات از حشرات کوچک و تخم حشرات دیگر تغذیه می‌کنند (شکل ۱۰۳B).

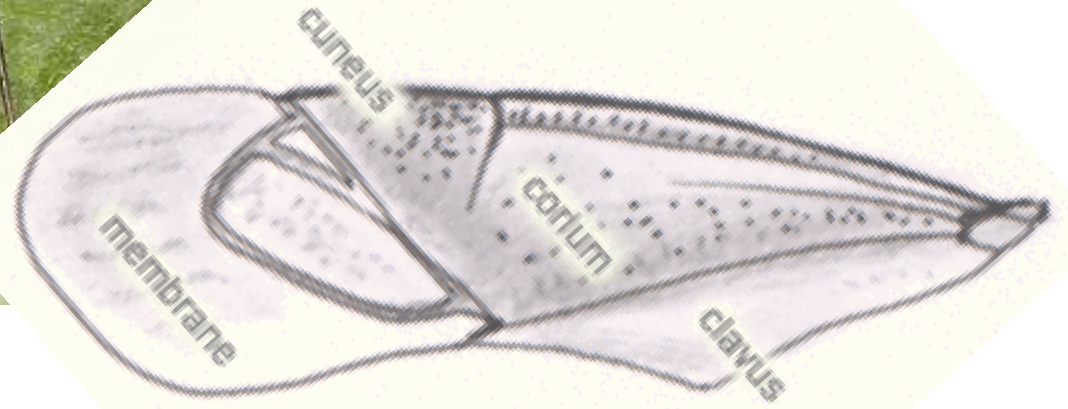


#### ۴. خانواده **Miridae** (سن‌های برگ‌ی یا گیاهی = **Plant bugs, Leaf bugs**)

تعداد حشرات این خانواده در راسته نیم بالان از همه زیادتر است و بروی گیاهان مختلف در همه نقاط وجود دارند. این حشرات از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند و بنابراین جزء آفات کشاورزی محسوب می‌شوند. تعداد کمی شکارچی هستند. در بال جلو این حشرات قسمتی بنام **Cuneus** وجود دارد که به آسانی تشخیص داده می‌شوند شاخک و خرطوم ۴ مفصلی است و چشم ساده ندارند. بندرت از ۱۰ میلی‌متر تجاوز می‌کنند. رنگ‌های مختلفی دارند. یکی از جنس‌های مهم این خانواده **Lygus** می‌باشد.



Hemiptera  
Miridae  
Heteroptera



## ۵. خانواده Reduviidae (سن‌های قاتل = Assassin bugs)

اندازه این حشرات متوسط و رنگشان معمولاً سیاه یا مایل به قهوه‌ای است. سر باریک و کشیده و قسمت عقب سر در پشت چشم‌ها به صورت گردن درآمده است. خرطوم ۳ مفصلی و معمولاً خمیده و نوک آن در شکاری جا می‌گیرد. شکم در قسمت وسط عریض شده. اکثر گونه‌ها شکارچی حشرات دیگر هستند ولی عده کمی خون می‌مکند و انسان را گاز می‌گیرند.



## ۶. خانواده Tingidae (سن‌های توری = Lace bugs)

این سن‌ها را با توری شدن قسمت جلو بدنشان باسانی می‌توان تشخیص داد. سر، طرفین سینه و بال‌ها دارای قسمت‌های برجسته و فرورفته‌ای (قسمت‌های پایین رفته غشایی و قسمت‌های بالا آمده سخت شده‌اند) هستند که به حشره شکل مخصوصی می‌دهند. این حالت فقط در حشرات کامل دیده می‌شود و پوره‌ها معمولاً خاردار هستند. سن‌های توری کوچک هستند و رنگشان معمولاً مایل به سفید است (پوره‌ها تیره هستند). آفات مهمی در این خانواده قرار دارند. سنگ گلابی *Staphanitis pyri* جزء این خانواده است. طول این حشرات ۵-۶ میلی‌متر و از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. تغذیه این حشرات سبب می‌شود که برگ‌ها لکه لکه قهوه‌ای شوند و در صورت شدت حمله کاملاً قهوه‌ای گردند. تخم‌ها در سطح زیرین برگ گذاشته می‌شوند. (شکل ۹۷).



## ۷. خانواده (سن‌های بذر = Lygaeidae)

این خانواده نسبتاً بزرگ است و اکثر اعضای آن گیاهخوارند. دارای خرطوم و شاخک ۴ مفصلی هستند. چشم ساده وجود دارد و حدود ۴-۵ رگ ساده در بخش غشایی بال جلو دیده می‌شود. بال جلو در این خانواده فاقد Cuneus هستند. طول آنها حداکثر به ۱۳ میلی‌متر می‌رسد. تعداد زیادی از گونه‌ها سیاه و قرمزند. عدده کمی شکارچی بوده و پاهای جلوی آنها بصورت شکاری در آمده است. (شکل ۱۰۰).

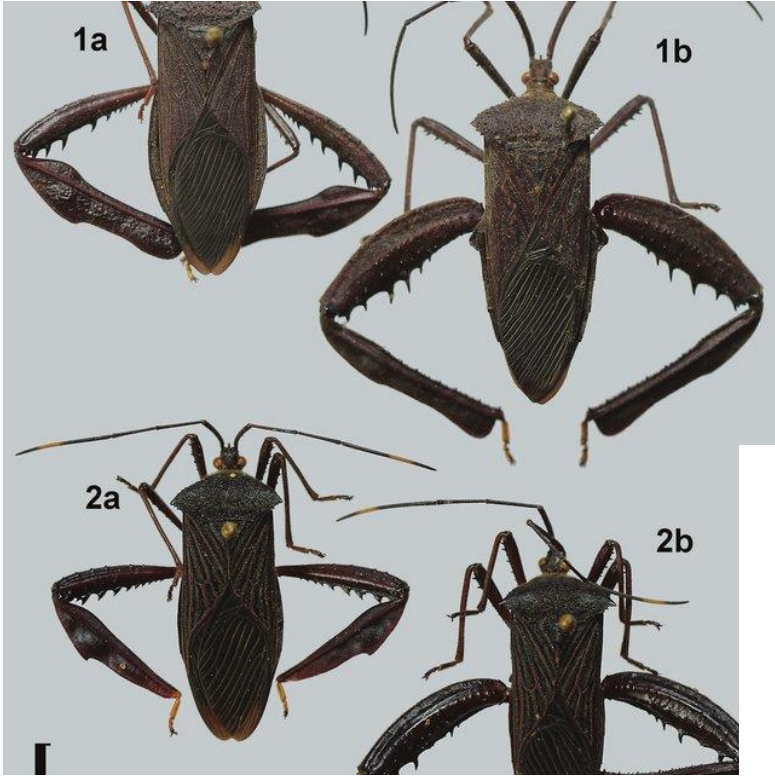


## ۸. خانواده **Coreidae** (سن‌های پابرگی یا سن‌های بدبو = **Leaf-footed bugs**)

پاها در بسیاری از گونه‌های این خانواده بصورت برگ، پهن شده است ولی این صفت در تمام گونه‌ها به چشم نمی‌خورد. این سن‌ها مشابه خانواده **Lygaeidae** هستند ولی در قسمت غشایی بال جلو آنها تعداد زیادی رگبال وجود دارد. عده‌ای گیاهخوار و برخی شکارچی هستند.

## ۹. خانواده **Pyrrhocoridae** (سن‌های قرمز = **Red bugs**)

شبهه **Lygaeidae** هستند. ولی چشم ساده ندارند. رگ‌های انشعاب‌دار بیشتری در قسمت غشایی بال وجود دارد و سه تا سلول می‌سازند. سن‌های گیاهخوار مثل سن قرمز پنبه **Dysdercus suturellus** از این خانواده است.





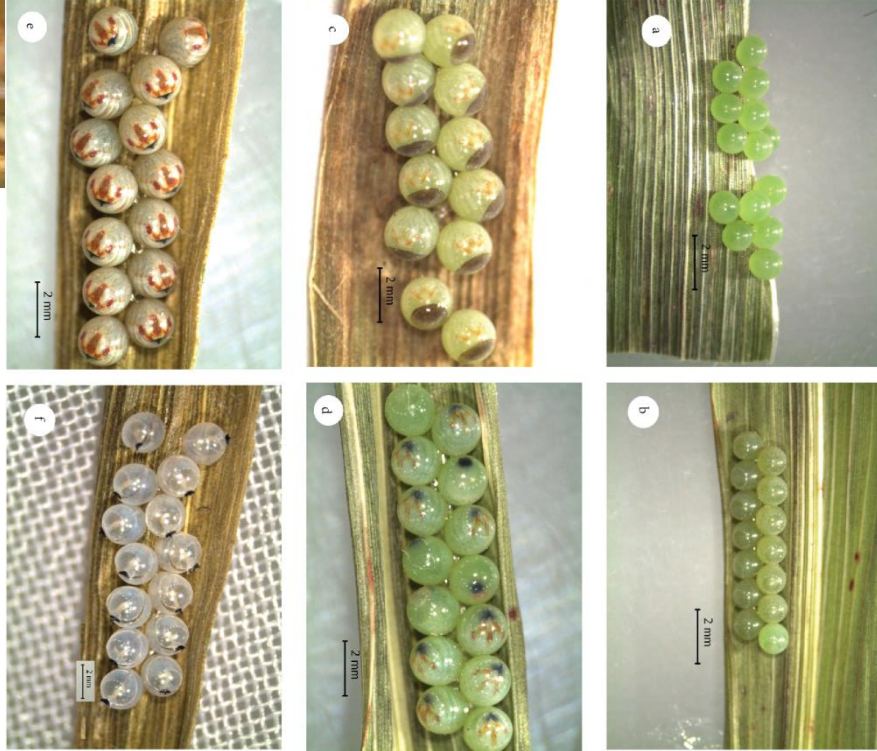
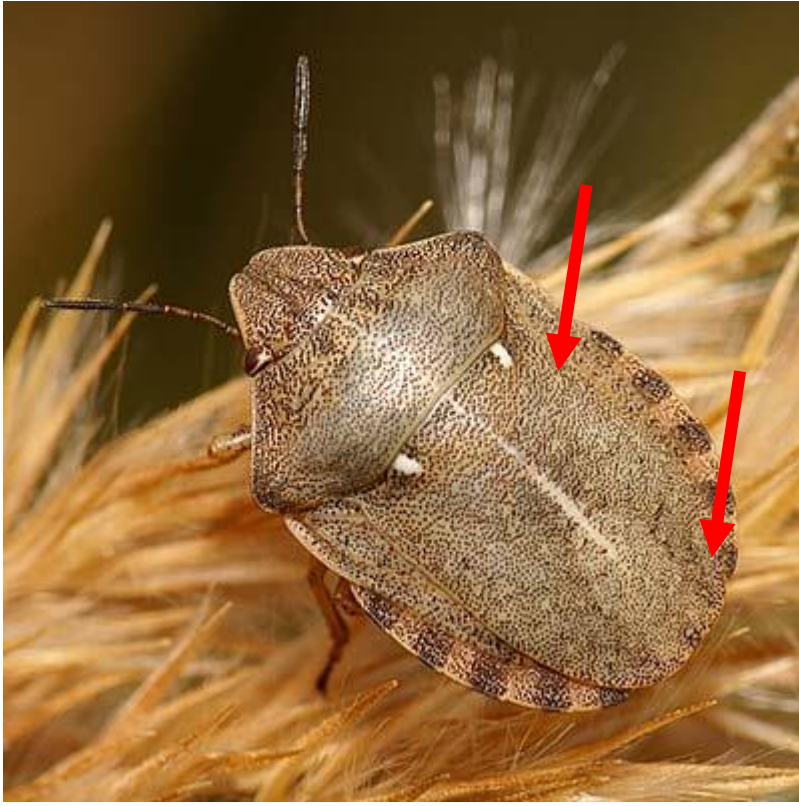
۱۰. خانواده **Hydromertidae** (آب گزکن = **Water measurers**)

اندازه این حشرات کوچک و حدود ۸ میلی‌متر است و رنگشان معمولاً خاکستری و خیلی باریکند. سر خیلی باریک، چشم‌ها مشخص و برجسته. در آب‌های عمیق در میان گیاهان زندگی می‌کنند و از موجودات کوچک تغذیه می‌کنند. به آهستگی بر روی سطح گیاهان با آب حرکت می‌کنند. تخم‌ها را بصورت تک تک چسبیده به مواد نزدیک آب می‌گذارند. (شکل ۹۵).



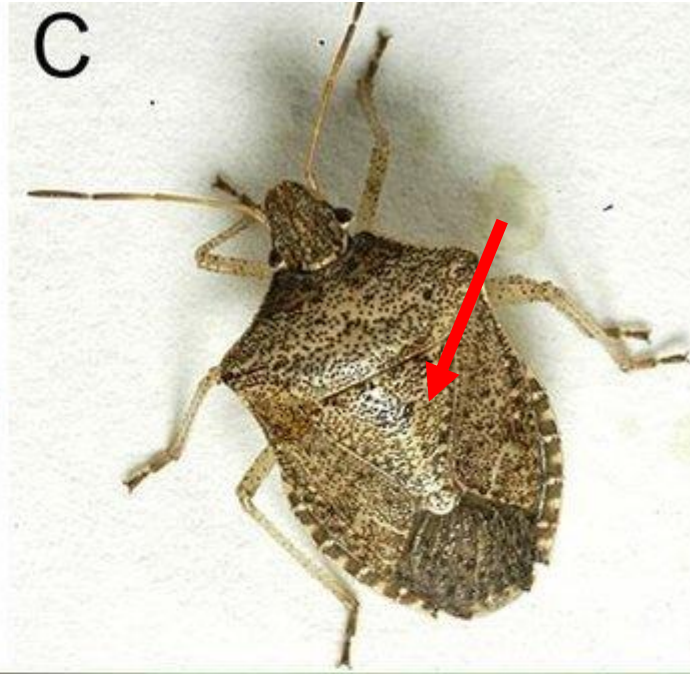
## ۱۱. خانواده Scutelleridae (سن‌های سپردار = Shield-backed bugs)

سپرچه در این حشرات خیلی بزرگ شده و تا انتهای شکم را می‌پوشاند. قسمت کمی از بالها فقط از زیر سپرچه آنها مثلثی است. مشهورترین سن‌هایی هستند که بوی بد تولید می‌کنند. عده‌ای گیاهخوار و بعضی از حشرات تغذیه می‌کنند. برخی هم گیاهخوار و هم حشره خوارند. این سن‌ها تخم‌های بشکهای شکل خود را بصورت گروهی می‌گذارند. سن گندم بنام *Eurygaster integriceps* از این خانواده است (۱۱۳).



## ۱۲. خانواده *Pentatomidae* (سن‌های بدبو = *Stink bugs*)

این خانواده مشهور و به آسانی تشخیص داده می‌شود. شکل آنها مثل مثل سپر است، شاخک ۴ مفصلی و سپرچه آنها مثلثی است. مشهورترین سن‌هایی هستند که بوی بد تولید می‌کنند. عده‌ای گیاهخوار و بعضی از حشرات تغذیه می‌کنند. برخی هم گیاهخوار و هم حشره خوارند. این سن‌ها تخم‌های بشک‌ه‌ای شکل خود را بصورت گروهی می‌گذرانند. سن سبز پنبه *Nezara viridula* از این خانواده است (شکل ۱۱۳).



۱. خانواده زنجره‌های بزرگ **Cicadidae**

این زنجره‌ها را به انگلیسی Cicadas می‌گویند. اندازه این زنجره‌ها ممکن است به ۵ سانتی‌متر برسد. یکی از اختصاصات بارز این خانواده تولید صدا در نرها است. هر گونه دارای آواز مخصوصی است. تولید صدا بوسیله یک جفت دستگاهی صورت می‌گیرد که در بخش شکمی مفصل اول شکم قرار دارد. دوره زندگی این حشرات گاهی به ۱۷-۱۳ سال می‌رسد. زنجره مو از این خانواده است. پوره‌ها در خاک زندگی می‌کنند و گاهی هرچند سال یک بار بالغین از خاک خارج می‌شوند و روی شاخه‌ها و جوانه‌ها تخم‌ریزی می‌نمایند. گاهی با این تخم‌ریزی چنان خسارتی به جوانه‌ها وارد می‌شود که بخش انتهایی آنها از بین می‌رود. تخم در مدت یک ماه تفریخ شده و پوره‌ها خود را به زمین می‌اندازند و وارد خاک می‌شوند. پوره‌ها در خاک از ریشه گیاهان تغذیه می‌کنند. این پوره‌ها تا آخرین پوست اندازی در خاک می‌مانند. حشره در آخرین سن پورگی راه خود را به طرف بیرون از خاک باز می‌کند و معمولاً از درخت یا بوته‌ها بالا رفته و ناخن‌های خود را در پوست گیاه محکم می‌نماید و آخرین پوست اندازی را انجام می‌دهد. بالغین بیش از یک ماه عمر می‌کنند. خسارت اصلی زنجره‌های بزرگ با عمل تخم‌گذاری صورت می‌گیرد. وقتی تعداد بالغین زیاد باشد، به درختان جوان و نهال‌ها خسارت زیادی وارد می‌شود.



## ۲. خانواده **Membrancidae** (زنجره‌های درختی = **Treehoppers**)

پیش‌گرده (پرونوتوم) در این حشرات بزرگ و محدب و بطرف عقب تا روی شکم توسعه یافته است. این حشرات بیشتر از درختان و درختچه‌ها تغذیه می‌کنند و اکثر گونه‌ها گیاهان بخصوصی را مورد حمله قرار می‌دهند. بعضی از گونه‌ها در حالت پورگی از گرامینه و علف‌های هرز تغذیه می‌کنند. زنجره‌های درختی دارای یک یا دو نسل در سال هستند و زمستان‌گذرانی بحالت تخم است. تعداد گونه‌هایی که اهمیت اقتصادی دارند کم است.



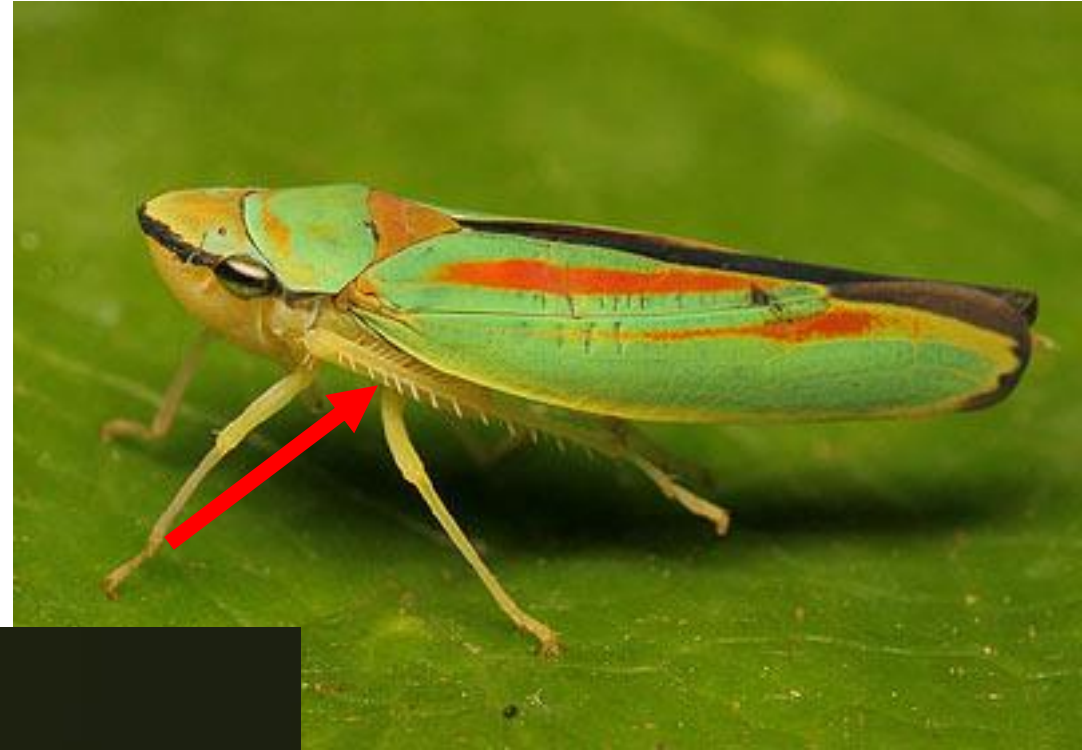


### ۳. خانواده Cicadelliae (زنجره‌های برگ‌ریزی = Leafhoppers)

زنجره‌های برگ‌ریزی از نظر رنگ، شکل و اندازه متنوع هستند. رنگ عده‌ای قشنگ است. بندرت از ۱۳-۱۲ میلی‌متر تجاوز می‌کنند. زنجره‌های برگ‌ریزی از برگ همه نوع گیاه تغذیه می‌کنند. اکثراً دارای یک نسل در سال هستند ولی تعداد کمی دارای دو یا سه نسل می‌باشند. زمستان‌گذرانی معمولاً بصورت تخم و بالغ یا تخم (بستگی به گونه) انجام می‌شود. خیلی شبیه به خانواده Cercopidae هستند ولی در روی تیبیا دارای یک ردیف خار هستند و از نظر میزبان خیلی اختصاصی هستند و زیستگاه کاملاً اختصاصی هم دارند.

زنجره‌های برگ‌ریزی اهمیت اقتصادی دارند و ۵ نوع خسارت به گیاه وارد می‌سازند:

- مکیدن مقدار زیادی شیره گیاهی و از بین بردن کلروفیل، در نتیجه برگ‌ها از نقاط زرد یا سفیدی پوشیده می‌شوند.
- جلوگیری از اعمال فیزیولوژیکی عادی گیاه مانند زنجره سیب زمینی که بطور میکانیکی راه آوندهای چوبی و آبکش را می‌بندد.
- تخم‌گذاری در روی گیاه مخصوصاً روی جوانه‌ها
- انتقال امراض
- پیچیدگی برگ و ترشح موادی به نام عسلک (Honeydew)



#### ۴. خانواده *Flugoridae* (زنجره‌های گیاهی = *Planthoppers*)

زنجره‌های گیاهی معمولاً به بالاخانواده *Flugoridae* که خود شامل چند خانواده است گفته می‌شود. این خانواده شامل کوچکترین زنجره‌های گیاهی است. در این خانواده قسمت عقب بال تور مانند است. سر معمولاً تغییر شکل یافته است. فرق این زنجره‌ها و زنجره‌های برگ‌خوار در خارهای ساق پای عقب و محل قرار گرفتن چشم‌های ساده می‌باشد. زنجره‌های گیاهی فقط چند خار بزرگ در ساق پای عقب دارند. شاخک از زیر چشم‌های مرکب خارج شده و چشم‌های ساده بلافاصله در جلو چشم‌های مرکب در دو طرف قرار دارد. زنجره خرما *Ommatissus binotatus* جزء این خانواده می‌باشد.





01456154 © MYN / Emanuele Biggi / naturepl.com



## ۵. خانواده **Cercopidae** (زنجره‌های قورباغه‌ای = **Froghoppers**)

از مشخصات اصلی در تیبیای پا دارای یک دور خار هستند. در محل اتصال به پنجه این‌ها معمولاً قهوه‌ای یا خاکستری هستند. در روی درختچه‌ها یا گیاهان علفی زندگی می‌کنند. در داخل کفی که ترشح می‌کنند زندگی می‌کنند، این کف‌ها معمولاً از مخرج ترشح می‌شود و از غدد اپیدرمی و هوا هم به آن اضافه می‌شود و به صورت کف مانند در می‌آید، این کف بسیار مقاوم است و حتی باران بر روی آن تاثیر نمی‌گذارد. این حشرات سر را پایین می‌گذارند و انتهای بدن بالاست.

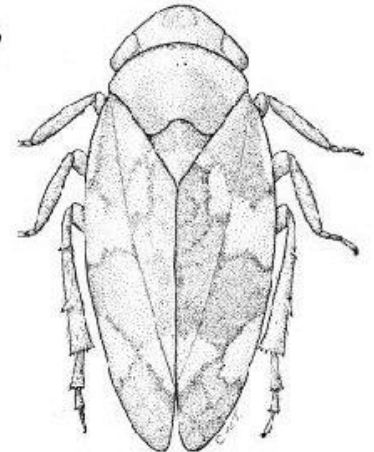
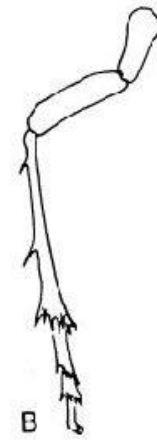
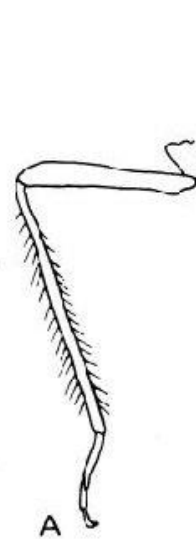
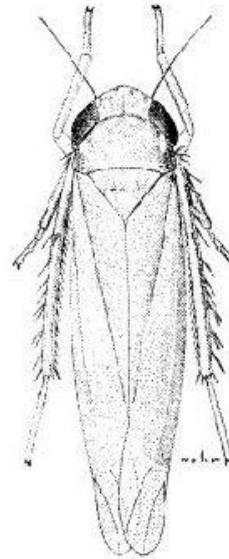


For comparison . . .

**Cicadellidae**

vs

**Cercopidae**



# Delphacidae



۱. خانواده **Psyllidae** (پسیل‌ها = **Psillids**)

اندازه بدن ۲-۵ میلی‌متر و معمولاً شبیه به زنجره‌های بزرگ ولی از نظر جثه خیلی کوچکتر. این خانواده به شته‌ها نیز شباهت دارند ولی پاهای جهنده داشته و شاخک نسبتاً بلندی دارا می‌باشند. نر و ماده‌های کامل هر دو بالدار هستند. خرطوم کوتاه و سه مفصلی، پوره‌های بسیاری از گونه‌ها مقدار زیادی ماده سفید مومی ترشح می‌کنند که این ماده مانند ترشحات شته‌های مومی می‌باشد. پسیل‌ها از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند و میزبانان اختصاصی است.

پسیل گلابی *Psylla pyricola*، پسیل سیب *Psylla mali* از این خانواده هستند. بعضی از پسیل‌ها ایجاد گال می‌کنند. پسیل پده روی برگ‌های پده ایجاد گال‌هایی می‌نماید.



## ۲. خانواده **Aleyrodidae** (زنجره‌های سفید، زنجره‌های گلخانه = **Whiteflies**)

زنجره‌های سفید حشراتی کوچکی هستند که از ۲-۳ میلی‌متر تجاوز نمی‌کنند. حشرات کامل شبیه به شب پره‌های خیلی کوچک هستند. نر و ماده هر دو بالدارند و بال‌ها از پودر مومی سفید پوشیده شده‌اند. حشرات کامل فعال و برون‌گ سفید بوده و از برگ‌ها تغذیه می‌کنند.

دگردیسی در زنجره‌های گلخانه یا سایر خانواده‌ها فرق می‌کند. پوره سن اول فعال است ولی بعداً غیرفعال می‌شود. تقریباً شکلی شبیه سپرداران پیدا می‌کند. در زیر این ماده مومی بال‌ها از داخل رشد می‌کنند. پوره‌های سن اول را لارو می‌گویند و سنین بعدی که موم ترشح می‌کنند و شبیه سپرداران هستند را شفیره می‌نامند. بال‌ها در آخرین پوست اندازی لاروی ظاهر می‌شوند. زنجره‌های گلخانه در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر زیاد هستند و به مرکبات و گلخانه‌ها حمله می‌کنند و از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند.



### ۳. خانواده **Aphididae** (شته‌ها = **Aphids**)

این حشرات را به انگلیسی **Aphids** یا **Plant Lice** می‌گویند. بدنی کوچک و نرم دارند و معمولاً بصورت دسته جمعی در قسمت‌های مختلف گیاه شیره را می‌مکنند. در کلنی شته‌ها همه مراحل رشدی وجود دارد. شکل شته‌ها تقریباً به شکل گلابی است و یک جفت زائده به نام کورنیکول در انتهای بدنشان وجود دارد. شاخک‌ها در شته‌ها نسبتاً بلند و در موقع استراحت بال‌های غشایی عموماً به طور عمود بر بدن قرار می‌گیرند.

کورنیکول در شته‌ها لوله‌ای شکل است و از قسمت پشتی مفصل پنجم یا ششم شکم خارج شده است. از این لوله‌ها موم ترشح می‌شود و در بعضی از شته‌ها رشته‌های مومی سفید رنگی از کورنیکول‌ها خارج می‌گردد. شته‌ها هم چنین ماده شیره ماندی به نام **Honeydew** که از مخرج خارج می‌شود ترشح می‌کنند عسلک اضافی شیره فرو برده شده در دستگاه گوارش حشره می‌باشد که مقداری قند و مواد زائد دیگر به آن اضافه شده است. عسلک غذای دوست داشتنی برای بسیاری از مورچه هاست. گاهی شته‌ها توسط مورچه‌ها تحریک شده تا عسلک ترشح کنند.

دوره زندگی شته‌ها پیچیده است. اکثر گونه زمستان را بصورت تخم سپری می‌کنند. تخم‌ها در بهار تفریخ می‌شوند و تولید ماده‌های بکرزا می‌نمایند. شته‌ها در فصل کشت ممکن است چندین نسل تولید نمایند. نسل اول و دوم معمولاً افراد بی‌بال بوجود می‌آیند ولی بعداً بالدارها نیز ظاهر می‌گردند. بالدارها از میزبانی به میزبان دیگر منتقل می‌شوند و تولید مثل ادامه می‌یابد. در آخر فصل شته‌ها مجدداً به میزبان اولیه برمی‌گردند و در آنجا نر و ماده‌ها ظاهر شده و تخمگذاری پس از جفت‌گیری صورت می‌گیرد.



 alamy stock photo

EBP149  
www.alamy.com

#### ۴. خانواده **Eriosomatidae** (رشته‌های گالزا یا مومی)

کورنیکول در این شته‌ها کوچک و یا اصلاً وجود ندارد. غدد مومی فراوانی در قسمت پشتی شکم وجود دارد. افراد جنسی فاقد قطعات دهان و ماده‌های تخمگذار فقط یک تخم می‌گذارند. تقریباً تمام اعضای این خانواده دارای تناوب میزبان هستند، بدن معنی که تخمگذاری در روی میزبان‌های بخصوصی صورت گرفته (معمولاً درخت یا درختچه) و سپس به گیاهان علفی مهاجرت می‌کنند. این شته‌ها ممکن است از ریشه یا قسمت‌های هوایی گیاهی تغذیه نمایند. این حشرات ایجاد بد شکلی و گال می‌کنند. معمولاً در میزبان‌های ثانویه گال تولید نمی‌شود. یکی از گونه‌های معروف بنام شته گالی سیب *Eriosoma langigerum* می‌باشد.



## ۵. خانواده **Margarodidae** (شپشک‌های بزرگ)

حشرات ماده بزرگ و گرد و بدنی بند بند دارند. پاها رشد یافته و یا ممکن است تحلیل رفته باشند. از نظر تعداد گونه این خانواده کوچک است ولی در همه نقاط دنیا وجود دارند. یکی از گونه‌های معروف شپشک استرالیایی *Icerya purchasi* می‌باشد که از آفات مهم مرکبات است.



## ۶. خانواده **Diaspididae** (سپرداران)

این خانواده جزو آفات مهم کشاورزی است. ماده‌ها خیلی کوچک و دارای بدنی نرم هستند و در زیر پوششی از موم که سپر نامیده می‌شود زندگی می‌کنند. این سپر از ماده مومی همراه با جلد‌های تعویض شده سنین اولیه پوره‌ها تشکیل شده است. شکل سپرها در گونه‌های مختلف بوده و ممکن است گرد، کشیده، صاف و یا خشن باشند. اندازه سپر نر معمولاً کوچکتر و کشیده‌تر از سپر ماده است. بدن حشره ماده کامل، کوچک و مسطح است. آنها فاقد پا و چشم هستند. شاخک‌ها کوچک شده و یا اصلاً وجود ندارند. نرها بالدار هستند. پاها و شاخک‌ها در نرهای کامل، کاملاً رشد نیافته‌اند.

تولید مثل بطریق دو جنسی یا بکرزایی است. عده‌ای زنده‌زا می‌باشند. تخم‌ها در زیر سپر گذاشته می‌شوند. پوره‌های سن اول را خزنده یا **Crawler** می‌گویند. این پوره‌ها فعال هستند و می‌توانند فواصل زیادی را بپیمایند آنها می‌توانند چند روزی را بدون غذا سر کنند. خزنده‌ها با باد، حرکت و پای پرندگان به راه‌های دورتر منتقل می‌گردند. بالاخره در محل مناسب قطعات دهانی مکنده خود را در بافت گیاه فرو می‌کنند و بی‌حرکت باقی می‌مانند.

این حشرات با مکیدن شیره گیاهی گیاه را ضعیف و در صورت شدت حمله آنها از پای در می‌آورند. سپرداران روی درختان و درختچه‌ها زندگی می‌کنند. شپشک سان ژوزه **Aspidiotus**، شپشک واوی و الفی **Lepidosphes** و شپشک قرمز مرکبات **Aonidiella** از شپشک‌های معروف هستند.



## ۷. خانواده **Coccidae** (شپشک‌ها نرم تن)

ماده‌ها مسطح، بیضی کشیده با اسکلت خارجی کاملاً صاف یا اینکه با موم پوشیده شده‌اند. ممکن است پاها وجود داشته یا اصلاً نداشته باشند. شاخک نیز ممکن است یا تحلیل رفته باشد. نرها بالدار یا بدون بال هستند. این خانواده شامل تعداد زیادی گونه‌های مهم است. *Saissetia* گونه‌ای است که در مناطق گرمسیر وجود دارد و به مرکبات و بسیاری گیاهان دیگر حمله می‌کند.

## ۸. خانواده **Pseudococcidae** (شپشک‌های دروغی)

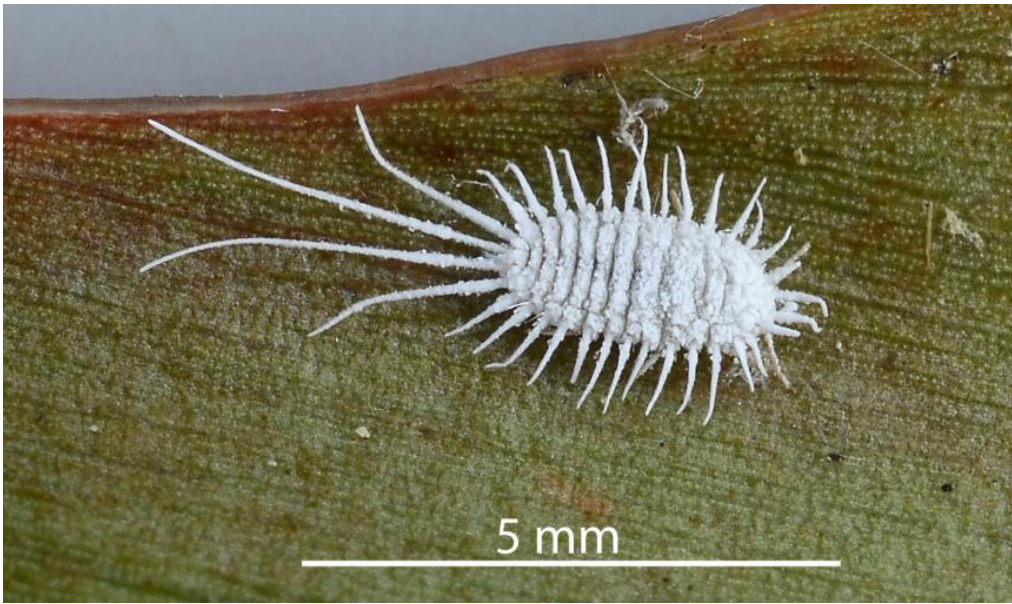
افراد این خانواده ماده مومی ترشح می‌کنند که روی بدن را می‌پوشاند. بدن ماده بیضی کشیده است. با پاهای رشد یافته. بعضی گونه‌ها تخمگذارند و عده‌ای زنده‌زا. تخم‌ها در ماده مومی پنبه‌مانندی قرار داده می‌شوند. در قسمت‌های مختلف گیاه یافت می‌شوند. اکثر گونه‌های آفت در جنس *Pseudococcus* قرار دارند. *P. citri* آفت مهمی در مرکبات است.



alamy stock photo

©7WPX0  
www.alamy.com





 alamy stock photo

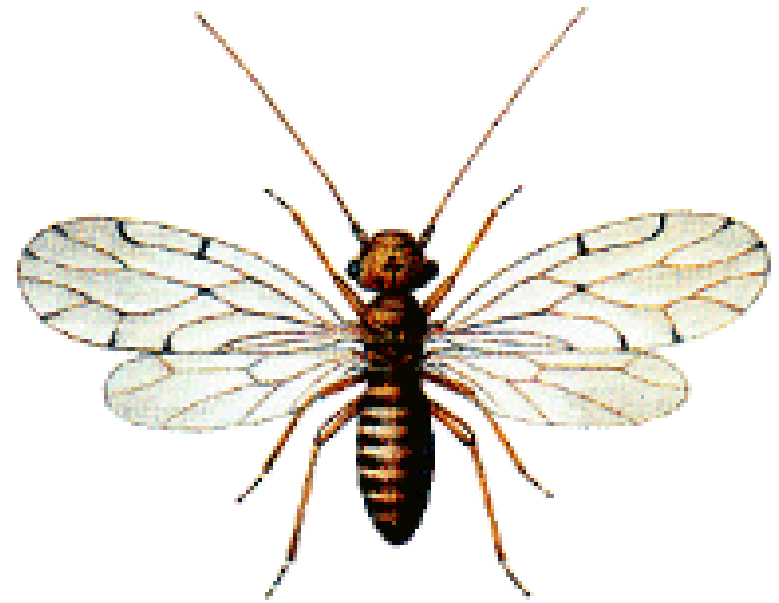
X8JB7T  
www.alamy.com

## راسته شپش‌های کاغذ و کتاب Psecoptera

کلمه لاتین Psocoptera از دو بخش Psoco بمعنی ساینده کوچک و ptera بمعنی بال تشکیل شده است. این حشرات کوچک عادت به جویدن موثد دارند. شپش‌های کاغذ و کتاب را به انگلیسی Psocids یا Booklice و یا Braklice می‌گویند.

این حشرات کوچک بوده و بدنی نرم دارند (شکل ۱۲۶). اندازه آنها کمتر از ۶ میلی‌متر است. عده‌ای بالدار و برخی بی‌بال هستند. در یک گونه ممکن است عده‌ای بال‌های بلند داشته باشند و عده دیگر بال‌هایشان کوتاه باشد. فرم‌های بالدار دارای چهار بال غشایی (بندرت دو بال همراه با بال‌های تحلیل رفته عقب هستند). بال‌های جلو کمی از بال‌های عقب بزرگ‌ترند و در موقع استراحت بصورت شیروانی روی بدن قرار می‌گیرند. شاخکها عموماً تا حدودی بلند، پنجه‌ها ۲-۳ مفصلی و فاقد سرسی. قطعات دهانی جونده و قطعه زیر پیشانی تا حدودی متورم است. دگردیسی ساده و نوزادان تا حدودی به والدین شباهت دارند.

شپش‌های کتاب از قارچ‌ها، کپک‌ها، دانه‌های گرده و حشرات مرده تغذیه می‌کنند. با وجود این که کلمه شپش یا lice در نامگذاری این حشرات به کار می‌رود ولی هیچ یک از آنها پرازیت نیستند. گونه‌هایی که در منازل و ساختمان‌ها بسر می‌برند. بندرت سبب خسارت زیادی می‌شوند. ولی به طور کلی خسارت می‌زنند.



## راسته بی بالان حقیقی Zoraptera

حشراتی کوچک، ۳ میلی متر یا کمتر، بالدار یا بدون بال. بالدارها برنگ تیره و بی بالها رنگ روشن و شبیه مورپانه‌ها هستند. بالدارها بعداً بالهایشان می‌افتد و یک زائده روی سینه می‌ماند. شاخکها تسبیحی ۹ مفصلی، اشکال بی بال فاقد چشم مرکب و چشم‌های ساده هستند. سرسی کوچک و بدون مفصل و یک خار بلانند در انتها دارد. قطعات دهانی جونده. این راسته معمولاً بصورت Scavenger از سایر بندپایان و همچنین قارچ و اسپور تغذیه می‌کنند.

## راسته (حشرات سنگی Plecoptera (Stoneflies

بدنی نرم، اندازه متوسط، در سواحل سنگی و کنار دریاها نمف آبزی و دارای Gillهای پرده مانند در قاعده پاها و دو تا سرسی شبیه نمف یک روزه هاست.





کلمه Embioptera از دو بخش Embio بمعنی زنده و فعال و ptera بمعنی بالها تشکیل شده است. این حشرات را به انگلیسی Webspinner یا پرده بافها می‌گویند.

حشرات این راسته از نظر اقتصادی اهمیت ندارند. حشراتی کوچک یا بدنی کشیده هستند (شکل ۱۲۷) و بیشتر در مناطق گرمسیر یافت می‌شوند. بدن در نرها کمی مسطح و در ماده‌ها و نوزادان کم و بیش استوانه ایست. اندازه اکثر گونه‌ها ۴-۷ میلی‌متر است. شاخکها نخی و فاقد چشم‌های ساده هستند. قطعات دهانی از نوع جونده است. سر از نوع prognathous می‌باشد. پاها پهن و ران پای عقب ضخیم شده است. پنجه‌ها ۳ مفصلی و مفصل قاعده‌ای پنجه پای جلو بزرگتر شده است که حاوی غدد ابریشم و موهای توخالی جهت بافندگی است. در بیشتر گونه‌ها حشرات نر بالدار بوده در حالیکه ماده‌ها بدون بال و یا دارای بالهای کوچک هستند. بالهای جلو و عقب از نظر رگ‌بندی و اندازه مشابه هستند. رگ‌بندی بالها تا حدودی تحلیل رفته است. در یک گونه ممکن است نرهای بالدار و بی‌بال وجود داشته باشند. ولی ماده‌ها همیشه بی‌بالند. شکم ۱۰ مفصلی و دارای یک جفت سرسی که عموماً ۲ مفصلی است می‌باشند. عموماً در نرها زواید انتهایی بدن غیر متقارن بوده در حالی که در ماده همیشه این عدم تقارن دیده نمی‌شود. دگردیسی این راسته ساده بوده و دست کم در یک گونه تولید مثل بطریق بکرزایی صورت می‌گیرد. این حشرات در راهروهای ابریشمی که در شکاف‌های خاک، زیر سنگ‌ها، گل‌سنگ‌ها، خزه‌ها و زیر پوست درختان بافته می‌شود بسر می‌برند.



## راسته شپش‌های جونده یا شپش پرنده‌گان Mallophaga

کلمه لاین از دو بخش بمعنی پشم و به معنی خوردن تشکیل شده است. شپش‌های پرنده‌گان بدنی کوچک و مسطح دارند. پارازیت خارجی پرنده‌گان و پستانداران هستند. ولی اکثراً پارازیت پرنده‌گان می‌باشند و به همین جهت بنام شپش پرنده‌گان معروف هستند. این حشرات قطعات دهانی جوانده داشته و از مو، پر و پوست میزبان تغذیه می‌کنند. دگردیسی ساده است و نوزادان و نابالغین شبیه به حشرات کامل هستند (شکل ۱۲۸). تمام مراحل زندگی روی بدن میزبان طی می‌شود. در اثر تماس میزبانها با هم از یک میزبان به میزبان دیگر منتقل می‌شوند. شپش‌های جونده نمی‌توانند برای مدت زمان زیاد یا فاصله زیادی از میزبان دور باشند. اکثر گونه‌ها برای یک یا چند گونه معین پارازیت اختصاصی هستند.

گونه‌هایی از این راسته که به انسان حمله می‌کنند تاکنون شناخته نشده‌اند. ممکن است کسانی که با پرندگان یا جانورانی که آلوده به چنین حشراتی هستند تماس داشته باشند. آلوده شوند ولی شپش‌های برای مدت زیادی نمی‌توانند بر روی بدن انسان زندگی کنند. بسیاری از شپش‌های جونده بر روی جانوران اهلی بخصوص مرغ و پرندگان دیگر زندگی می‌کنند. موجودات آلوده ممکن است ضعیف شوند و چنانچه از بین نروند نیز مورد حمله امراض مختلف قرار می‌گیرند ممکن است گونه‌های متفاوت بر روی قسمت‌های مختلف بدن یک میزبان زندگی نمایند. شپش‌های پرندگان را می‌توان با شانه کردن، تکان دادن جانور بر روی کاغذ و پنس از روی بدن موجود آلوده پیدا کرد. این جانوران در الکل ۷۵٪ نگهداری می‌کنند. شپش گاو *Trichodectes*، شپش گوسفند *T. ovis* شپش اسب *T. equis*، و شپش سگ *T. canis* از خانواده *Trichodectidae* هستند و شپش مرغ از خانواده *Menoponidae* است.



## راسته شپش‌های مکنده *Anoplura*

کلمه *Anoplura* از دو بخش *Anopl* بمعنی غیرمسلح و *ura* بمعنی دم تشکیل شده است. این حشرات کوچک و بی‌بال هستند (شکل ۱۳۰). پارازیت خارجی بوده و از خون تغذیه می‌کنند. فرق شپش‌های مکنده و جونده را می‌توان به قرار زیر خلاصه نمود:

۱. قطعات دهانی شپش‌های مکنده از نوع مکنده بوده در حالیکه شپش پرنده‌گان قطعات دهانی جونده دارند.
۲. سر در شپش‌های پرنده‌گان عریضتر از سینه بوده در حالیکه شپش‌های مکنده سری باریکتر از سینه دارند.
۳. شپش‌های مکنده پارازیت پستانداران هستند. در حالی که شپش‌های جونده پارازیت پرنده‌گان و پستانداران می‌باشند.

راسته شپش‌های مکنده شامل چند گونه پرازیت جانوران اهلی و دو گونه پرازیت انسان است. علاوه بر خارش و مکیدن خون عده‌های انتقال دهنده عامل بعضی از بیماری‌ها هستند. اکثر گونه‌ها محدود به یک یا چند نوع میزبان هستند. دگردیسی ساده است.

قطعات دهان شپش‌های مکنده شامل سه استایلت (میله) است که در داخل کیسه‌ای در سر قرار گرفته‌اند. در هنگام تغذیه استایلت‌ها از داخل خرطوم (Rostrum) خارج می‌شوند. حشره یا خرطوم خود که مجهز به قلابهای ظریفی است به بدن میزبان می‌چسبد. پنجه در شپش‌های کنده یک مفصلی است و منتهی به یک ناخن بزرگ است. طرز قرار گرفتن پنجه طوری است که مقابل برجستگی شست مانندی در انتهای ساق واقع می‌شود. این وضع سبب می‌شود تا حشره براحتی به موهای میزبان بچسبد. دو خانواده Phthiriidae و Pediculidae پرازیت انسان هستند.

## ۱. خانواده Phthiriidae

در این خانواده یک گونه به نام *Phthirus pubis* یا شپش موهای زائد وجود دارد. این حشره گرد و مسطح بوده و ساق پای جلو فاقد زائده شست مانند است. ناخن‌های پاهای دوم و سوم خیلی بزرگ شده است. طول بدن بالغین ۲-۱/۵ میلی‌متر بوده و اکثراً روی موهای زائد بدن زندگی می‌کنند. در اشخاص پر مو در تمام قسمت‌های بدن ممکن است دیده شوند. تخم‌ها به موهای بدن متصل هستند.

## ۲. خانواده Pediculidae

این خانواده شامل شپش بدن و سر است. در حقیقت این دو شپش دو وارسته از یک گونه هستند. گونه این شپش‌ها بنام *Pediculus humanus* است. فرق این شپش با شپش موهای زائد بدن این است که در اولی بدن پهن‌تر و مسطح‌تر بوده و تمام پاها برجستگی شست مانند را دارا هستند. ضمناً برجستگی‌های شکمی در شپش بدن و سر وجود ندارد.





به گاو و گوسفند و بز حمله می‌کند. دوره زندگی شپش سر و بدن مشابه است ولی عادات مختلفی دارند. شپش سر فقط در روی سر زندگی می‌کند و تخم‌ها را متصل به موهای سر می‌گذارد در صورتیکه شپش بدن بر روی بدن زندگی کرده و تخم‌های خود را در امتداد درز لباسها قرار می‌دهد. تخم‌ها پس از یک هفته تفریخ می‌شوند و در مدت یک ماه کامل می‌شوند. هر دفعه تغذیه شپش چند دقیقه طول می‌کشد و این تغذیه بطور متناسب صورت می‌گیرد. شپش بدن در هنگام تغذیه و برس سر از شخصی به شخص دیگر منتقل می‌گردد. در حالی که شپش بدن از طریق لباس و رختخواب سرایت می‌کند. شب‌ها ممکن است شپش بدن از لباس‌های آلوده به لباس‌های دیگر منتقل شود.

شپش بدن عامل مهم انتقال بیماری به انسان است. یکی از امراضی که توسط شپش بدن منتقل می‌گردد تیفوس است. که در شرایط همه گیر ممکن است تا ۷۰٪ تلفات داشته باشد. شپش بدن پس از تغذیه از خون بدن بیمار می‌تواند تا یک هفته یا بیشتر عموماً مرض را منتقل سازد. این مرض به وسیله قطعات دهان (مکیدن خون) منتقل نمی‌شود بلکه از خراش بدن یا له کردن شپش بر روی پوست ایجاد می‌گردد. برای جمع آوری و نگهداری شپش‌های راسته Anoplura از همان روش‌هایی که برای شپش پرندها ذکر گردید می‌توان استفاده نمود.



## راسته بال‌ریشک‌داران یا تریپس‌ها *Thysanoptera*

کلمه لاتین *Thysanoptera* از دو بخش *Thysano* بمعنی ریشک و *ptera* بمعنی بال‌ها تشکیل شده است. تریپس‌ها حشرات کوچکی بطول ۵-۰/۵ میلی‌متر هستند (شکل ۱۳۲ و ۱۳۳). ممکن است بالدار یا فاقد بال باشند. بال‌ها به تعداد دو جفت که باریک بوده و رگبال کم داشته یا اصلاً رگبال ندارند. اطراف بال‌ها ریشک‌هایی قرار گرفته است. قطعات دهانی از نوع مکنده، خرطوم کوتاه، مخروطی و غیرمتمقارن دارای سه میله (استایلت) است. یکی از استایلت‌ها آرواره بالای سمت چپ است (آرواره بالایی سمت راست تحلیل رفته است). دو استایلت دیگر در حقیقت دو لاسینای آرواره‌های پایین هستند. شاخک‌ها کوتاه و دارای ۱۰-۶ مفصل، پنجه‌ها ۲-۱ مفصل با یک یا دو ناخن. آلت تخمگذار در بعضی تریپس‌ها موجود است و در عده‌ای انتهایی شکم لوله‌ای و فاقد تخمگذار هستند.

دگردیسی تریپس‌ها بینابینی است (شکل ۱۳۲). بدین معنی که قسمتی مشابه دگردیسی ناقص و قسمتی مشابه دگردیسی کامل است. در دو سن اول بال‌ها بطور خارجی رشد نمی‌کنند. که به آنها لارو می‌گویند. سن سوم و چهارم غذا نمی‌خورند و بال‌ها بطور خارجی توسعه می‌یابند. سن سوم را در این حالت پیش شفیره و سن چهارم را شفیره می‌گویند. شفیره گاهی در پیله محافظت می‌شود (زیر راسته *Trebrantia*). در زیر راسته *Tublifera* سن سوم و چهارم را پیش شفیره (سن سوم بال خارجی ندارد) و سن پنجم را شفیره می‌گویند. از آن جایی که بیش از یک سن در قبل از کامل شدن حشره در نوزادان بال وجود دارد دگردیسی ساده می‌باشد و چون حداقل قبل از بلوغ قسمتی از بال در داخل بدن رشد می‌کند و حالت سکون و غیر فعال دیده می‌شود دگردیسی مشابه دگردیسی کامل می‌باشد.

حشرات نر و ماده از نظر شکل ظاهری مشابه هستند ولی نرها معمولاً کوچکترند. در بسیاری از گونه‌ها بکرزایی دیده می‌شود، در بعضی گونه‌ها حشره نر کمیاب یا شناخته نشده است. تریپس‌هایی که تخمگذار دارند، آلت تخمگذار خود را در بافت گیاه فرو می‌کنند و تخم‌ریزی می‌نمایند. تریپس‌هایی که آلت تخمگذار ندارند تخم‌های خود را در شیارها و زیر پوست تنه درختان قرار می‌دهند. تریپس‌های جوان نسبتاً غیرفعال هستند. این حشرات چند نسل در سال دارند. تعداد زیادی از تریپس‌ها گیاهخوار و گلخوارند و یا از برگ، میوه، جوانه و غنچه نیز تغذیه می‌کنند و سلول گیاه را با تغذیه خود از بین می‌برند. بعضی از تریپس‌ها ناقل بیماری‌های گیاهی هستند. عده‌ای جزء آفات مهم کشاورزی می‌باشند. بعضی از تریپس‌ها شکارچی بوده و از بندپایان کوچک تغذیه می‌کنند. تعداد کمی از گونه‌ها ممکن است انسان را گاز بگیرند.

تریپس‌ها بدون زیر راسته *Trebrantia* و *Tublifera* تقسیم می‌شوند. در زیر راسته اول تخمگذار اره‌ای وجود دارد. در زیر راسته *Tublifera* انتهای بدن در نر و ماده مشابه است و تخمگذار ندارند. تریپس‌هایی که از آفات کشاورزی هستند جزء زیر راسته *Trebrantia* می‌باشند. از این زیر راسته، خانواده‌های *Thripidae* و *Heterotripidae* مهم هستند.



## جمع آوری و نگهداری تریپس‌ها

تریپس‌ها در گل‌ها روی شاخ و برگ، میوه، پوست درخت، قارچ‌ها زندگی می‌کنند. تریپس‌های گیاهخوار را با تور حشره‌گیری می‌توان گرفت. برای این کار محتویات ته تور باید کاملاً بر روی کاغذ خالی شود. با قلم موی خیس و اسپیراتور نیز می‌توان تریپس‌ها را جمع‌آوری نمود. گونه‌های تیره بر روی کاغذ روشن بخوبی دیده می‌شوند. برای گرفتن گونه‌هایی که رنگ روشن دارند باید از کاغذ تیره استفاده نمود. تکاندن گل‌ها بر روی کاغذ یا سینی و جمع‌آوری تریپس‌ها با قلم مو می‌تواند براحتی انجام شود. بهترین محلول برای نگهداری تریپس‌ها استفاده از محلول AGA است. این محلول شامل ۸ قسمت الکل ۹۵٪، ۵ قسمت آب مقطر، یک قسمت گلیسرین و یک قسمت اسید استیک است. بعد از یک هفته نمونه‌ها باید از محلول فوق به الکل ۸۰٪ منتقل شوند.

## راسته قاب بالان Coleoptera

کلمه Coleoptera از دو بخش Coleo بمعنی غلاف و ptera بمعنی بال‌ها تشکیل شده است. یکی از مهمترین صفات بارز این راسته وجود یک جفت بال جلو که ضخیم شده و روی بال‌های عقب را پوشانیده‌اند. بال‌های جلو را elytra می‌گویند. بال‌های جلو برای محافظت بال‌های غشایی زیرین است و در پرواز مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. ممکن است بال‌های جلو یا عقب در بعضی گونه‌ها تحلیل رفته باشد.

راسته قاب بالان ۴۰٪ گونه‌های شناخته شده حشرات را تشکیل می‌دهد. اندازه قاب بالان متفاوت و عادت و زندگی آنها بطور فاحشی با هم فرق می‌کند. بعضی گونه‌ها از نظر اقتصادی اهمیت دارند.

قطعات دهان در این راسته جونده بوده و آرواره‌های بالا کاملاً رشد یافته‌اند. آرواره‌های بالا در عده زیادی از گونه‌ها قوی شده و چوب می‌خورند و یا بذور را از بین می‌برند. در عده‌ای آرواره‌های بالا نوک تیز بوده و در داخل آنها مجرای وجود دارد که خون شکار خود را می‌مکند. در عده‌ای از قاب بالان سر بصورت کشیده در آمده و قطعات دهان در انتهای سر قرار دارد.

دگردیسی در قاب بال کامل و شکل لارو در خانواده‌های مختلف متفاوت است. اکثر قاب بالان دارای لاروهای کامپودئی فرم (Compodeiform) یا اسکارابی فرم (Scarabeiform)، عده‌ای دارای لاروهای مسطح و برخی مفتولی شکل هستند. تعداد کمی از لاروهای این راسته از نوع ورمی فرم (Vermiform) نیز می‌باشند.

قاب بالان در نقاط مختلف و زیستگاه‌های متفاوت زندگی می‌کنند و غذای آنها نیز از مواد گیاهی و جانوری می‌باشد. عده‌ای گیاهخوار، برخی شکارچی و بعضی همخوارند و یا از مواد قارچی و کپک‌ها تغذیه می‌کنند. تعداد حشرات پارازیت این راسته بسیار کم است.

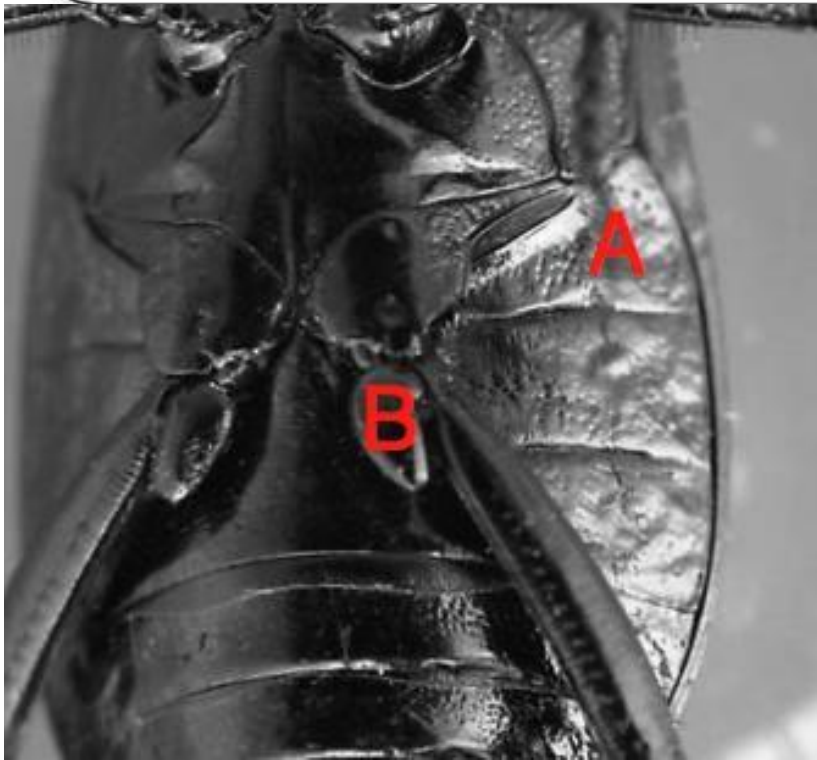
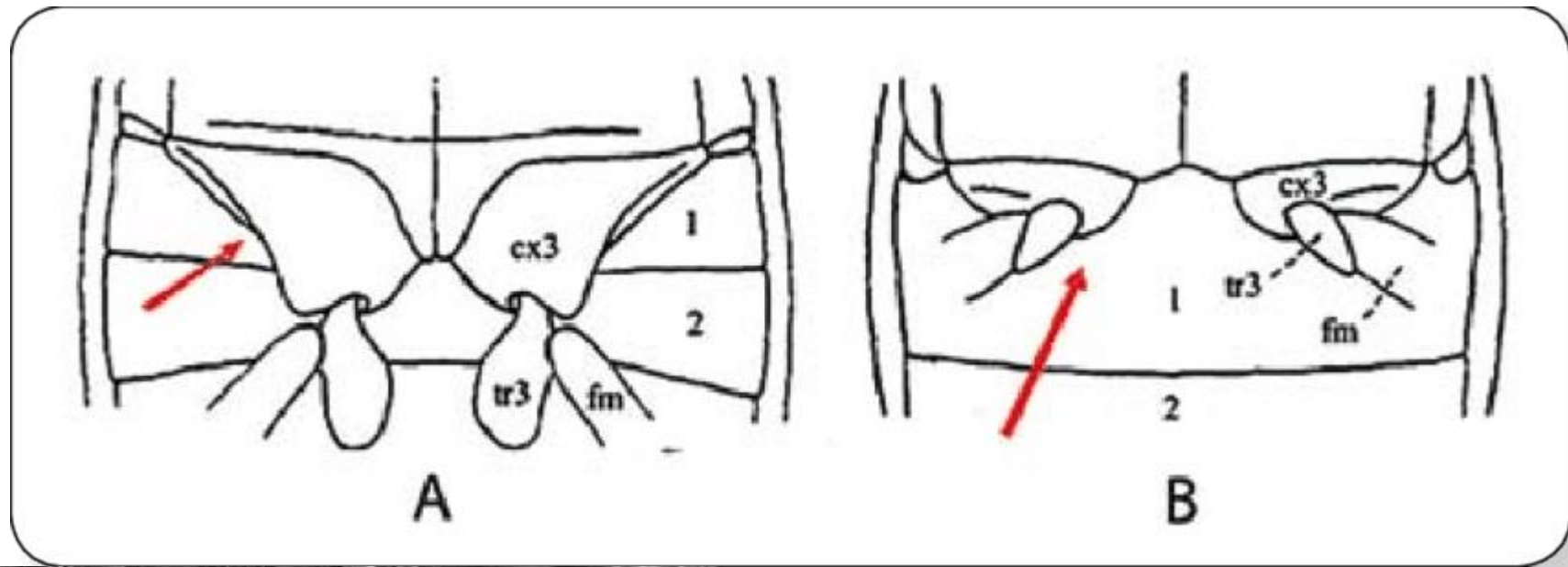
عده‌ای از حشرات این راسته مینوز برگ هستند و یا به ریشه یا گل‌ها حمله می‌کنند. عده‌ای وارد تنه درختان می‌شوند و سبب ضعف درخت یا خشک شدن آن می‌شوند. بعضی از قاب بالان از مواد انباری، لباس و مواد آلی تغذیه می‌کنند. گونه‌ای پوشش سربی کابل‌های تلفن را سوراخ می‌کند. بسیاری از سوسک‌ها برای انسان مفید هستند و از مواد پوسیده و حشرات مضر تغذیه می‌کنند.

دوره زندگی قاب بالان از چهار نسل در سال تا یک نسل در چند سال تغییر می‌کند. اکثر گونه‌ها دارای یک نسل در سال هستند. زمستان‌گذرانی بستگی به نوع گونه فرق می‌کند. لاروهای سنین اول، شفیرگی در داخل محفظه‌های خاکی یا چوبی، بلوغ و تخم انواع مراحل هستند که قاب بالان ممکن است زمستان‌گذرانی نمایند. در تشخیص قاب بالان شکل سر، شکل شاخک، اختصاصات سینه و پاها، پوشش مفاصل انتهایی شکم توسط بالپوشها، ساختمان مفصل اول شکم بکار می‌رود. اندازه نسبی و تعداد و شکل مفاصل پنجه پا در تشخیص خانواده‌ها اهمیت زیادی دارد. تعداد پنجه‌ها پا در قاب بالان از ۳ تا ۵ عدد متغیر است. معمولاً تعداد پنجه‌ها در همه پاها یکسان است ولی در عده‌ای از خانواده‌ها مفاصل پنجه‌های پاهای عقب کمتر از دو جفت پای جلو می‌باشد. فرمول پنجه‌های پا بصورت ۵-۵-۵، ۵-۵-۴، ۴-۴-۴، ۴-۳-۳ و غیره نشان داده می‌شود. اعداد اول از سمت چپ پاهای جلو را نشان می‌دهند. اکثر قاب بالان دارای فرمول پنجه پای ۵-۵-۵ هستند. قاب بالان را به دو زیر راسته Adepnaga و polyphaga تقسیم می‌کنند:

ساختمان اولین مفصل شکمی برای جدا کردن در زیر ردیف *Adephaga* و *Polyphaga* بکار می‌رود.

الف. *Coxae* پای عقبی در *Adephaga* توسعه پیدا کرده و مفصل اول شکم را تقسیم می‌کند. بطوری که بجای این که مفصل اول شکم کاملاً در امتداد بدن قرار گیرد فقط دارای دو قسمت پهلویی است (در شکل ۱۳۷ بصورت مثلث دیده می‌شود) که به وسیله کوگزا جدا شده است.

ب. *Coxae* پای عقبی در *Polyphaga* بسته به گروه‌های مختلف تا حدی توسعه پیدا کرده ولی مفصل اول شکم هرگز نصف نمی‌شود و ضلع عقبی آن کاملاً در امتداد بدن قرار می‌گیرد (شکل ۱۳۷B). تعداد مفاصل شکمی در گروه‌های مختلف متفاوت است و در کلید زیر از این مشخصه استفاده می‌شود. در بعضی خانواده‌ها مثل *Buprestidae* دو مفصل اول شکم کم و بیش بهم متصل شده (جوش خورده) و شیار بین آنها خیلی کمتر از سایر شیارها مشخص است. اگر شیار بین مفاصل شکمی به طور مساوی مشخص باشد در این صورت هیچکدام از مفاصل بهم متصل نشده است. آخرین مفصل شکم معمولاً *Pygidium* نامیده می‌شود. و گاهی اوقات از بال جلویی بیرون آمده یا به عبارت دیگر بال جلویی روی آن را نمی‌پوشاند.



در این زیر راسته سه خانواده شرح داده می‌شوند:

۱. خانواده **Cicindelidae** (سوسک‌های ببری = **Tiger beetles**)

این سوسک‌ها معمولاً فعال و رنگ براقی دارند. بسرعت می‌دوند یا پرواز می‌کنند و به همین جهت گرفتن آنها مشکل است. شکارچی هستند و از حشرات کوچکتر دیگر تغذیه می‌کنند. شکار خود را با آرواره‌های داس شکل خود می‌گیرند. در صورتی که انسان با آنها دست بزند گاز می‌گیرند که دردآور است. لاروها شکارچی هستند و در سوراخهای عمودی در خاک خشک مزارع یا راهها یا در سواحل شنی زندگی می‌کنند. در دهانه این سوراخها آرواره‌های خود را باز می‌کنند و منتظر شکار می‌مانند لاروها در مفصل پنجم شکم در ناحیه پشتی دارای خار قلاب مانندی هستند که آنها را در موقع شکار در سوراخ نگه می‌دارد تا توسط شکار خود بیرون کشیده نشوند.

بالغین سوسک‌های ببری معمولاً فلزی و برنگ قوس و قزح و بیشتر اوقات طرحهای مشخصی دارند. اندازه آنها بین ۲۰-۱۰ میلی‌متر است. اکثر گونه‌ها متعلق به جنس *Cicindella* می‌باشند. فرمول پنجه پا در این خانواده ۵-۵-۵ است.



## ۲. خانواده **Carabidae** (سوسک‌های زمینی = **Ground beetles**)

این خانواده دارای صدها گونه می‌باشد. از نظر شکل، رنگ و اندازه متفاوتند و تا حدودی مسطح می‌باشند. سوسک‌های زمینی زیر سنگ‌ها، قطعات چوب، برگ‌ها، پوست درختان زندگی می‌کنند و در روی زمین به جهات مختلف می‌دوند. بندرت پرواز می‌کنند. اکثر گونه‌ها در طول روز مخفی می‌شوند. و شبها تغذیه می‌نمایند. تعداد کمی به نور جلب می‌شوند. تقریباً همگی شکارچی بوده و برای انسان مفید هستند. لاروها نیز شکارچی هستند و در خاک یا زیر پوست درختان زندگی می‌کنند. گونه *Carabus sp.* از این خانواده است.



### ۳. خانواده **Dytiscidae** (سوسک‌های شیرجه رو شکاری = **Predaceous diving beetles**)

این حشرات معمولاً در استخرها و نهرهای آرام زندگی می‌کنند. بدن آنها بیضی، صاف و سخت است. پاهای عقب پهن و مجهز به موهای درازی است که بشکل پارو درآمده‌اند. این حشرات هوا را در زیر بالپوش‌های خود ذخیره می‌کنند و برای مدتی به زیر آب می‌روند. ممکن است در آب سر را بطرف پایین نگه دارند. گاهی آب را ترک می‌کنند و به طرف نور پرواز می‌کنند.

سوسک‌های شیرجه رو مشابه سایر سوسک‌هایی هستند که در آب‌های شیرین زندگی می‌کنند. (سوسک‌های Hydrophilidae). این دو خانواده را از روی شکل شاخک، پالپ‌های آرواره‌های پایین و گاهی میان سینه (Metasternum) از هم تشخیص می‌دهند. سوسک‌های شیرجه رو دارای شاخک بلند نخی و پالپ آرواره پایینی خیلی کوتاه هستند. در حالی که شاخک خانواده دوم کوتاه، چماقی و آرواره‌های پایین دارای پالپ‌های بلندتر از شاخک می‌باشند. میان سینه در بسیاری از هیدروفیلیده‌ها کشیده و به شکل خار بلندی درآمده است. طرز شنا کردن این دو خانواده نیز با هم فرق می‌کند. خانواده سوسک‌های شیرجه رو پاهای عقب خود را با هم به شکل پارو به حرکت در می‌آورند. در حالی که پاهای عقب در سوسک‌های هیدروفیلیده بطور متناوب در آب بحرکت در می‌آیند. لارو و حشرات کامل شکارچی هستند و از جانوران کوچک آبی از جمله ماهی‌های کوچک تغذیه می‌کنند. لاروها دارای آرواره‌های داسی شکل توخالی هستند. این لاروها فعال بوده و به جانوران بزرگتر از خود نیز حمله می‌کنند. رنگ این حشرات متمایل به قهوه‌ای یا سیاه و یا سبز می‌باشد.



۱. خانواده Hydrophilidae (سوسکهای همه چیز خوار آب = Water scavenger beetles)

حشراتی بیضی شکل، محدب که دارای شاخک کوتاه و پالپ آرواره پایین بلند هستند. اکثر گونه‌ها آبزی و به خانواده سوسکهای شیرجه رو شباهت دارند. رنگ گونه‌های آبزی عموماً سیاه و طولشان به ۴ سانتی‌متر می‌رسد. میان سینه کشیده شده و به شکل خار در آمده است. این خار در صورت بی‌احتیاطی ممکن است به دست صدمه بزند. این حشرات به ندرت در آب سر خود را به طرف پایین نگه می‌دارند. هوا را در زیر بالپوش‌ها نگه می‌دارند و به زیر آب می‌روند. پاهای عقب بطور متناوب به حرکت در می‌آیند. بالغین همه چیزخوارند ولی لاروها شکارچی می‌باشند. لاروهای سوسکهای شیرجه رو دارای پنجه‌های دو مفصلی، در حالی که لاروهای سوسکهای همه چیز خوار پنجه‌های یک مفصلی دارند. تخمها در داخل آب در محفظه‌های ابریشمی گذاشته می‌شوند. معمولاً این تخمها به گیاهان در آب چسبانده شده و لاروهای رشد یافته در حجره‌هایی در خاک و زیرزمین به شفیره تبدیل می‌شوند. بعضی گونه‌ها به نور جلب می‌گردند. گونه *Hydrophilus piceus* از این خانواده است.



*Salvador Vitanza, Ph.D.*

## ۲. خانواده **Staphylinidae** (سوسک‌های سرگردان = **Rove beetles**)

این حشرات بدنی کشیده و استوانه دارند. بالپوش‌های جلو خیلی کوتاه. طول هر بالپوش از مجموع عرض دو بالپوش تجاوز نمی‌کند. تعداد زیادی از مفاصل شکم عریان است. بالهای عقب کاملاً رشد یافته و در موقع استراحت، در زیر بالپوش‌های کوتاه جلو مخفی شده‌اند. سوسک‌های سرگردان حشرات فعالی بوده و بسرعت پرواز یا راه می‌روند. آرواره‌های بالا کشیده، استوانه‌ای و نوک تیز هستند. بعضی از سوسک‌های سرگردان بزرگ گاز درد آوری می‌گیرند. بزرگترین سوسک سرگردان حدود ۲/۵ سانتیمتر است. این حشرات در اطراف جانوران و گیاهان در حال پوسیدن زندگی می‌کنند. عده‌ای شکارچی حشراتی هستند که روی این مواد وجود دارند. تعداد کمی در لانه مورچه‌ها دیده می‌شوند.



### ۳. خانواده Dermestidae (سوسکهای چرم و پشم = Skin beetles)

این خانواده شامل گونه‌های مخرب بوده و از نظر اقتصادی اهمیت دارند. آنها اکثراً همه خوارند و از انواع گیاهان و مواد جانوری شامل چرم، پوست، نمونه‌های موجود در موزه‌ها، مواد ابریشمی و پشمی، فرش و مواد انباری و اجساد تغذیه می‌کنند. در اکثر گونه‌ها خسارت به وسیله لارو وارد می‌شود. گونه *Dermestes maculatus* از این خانواده است.

بالغین کوچک، بیضی و محدب بوده و طولشان حدود ۱۲-۲ میلی‌متر است. غالباً پوشیده از مو یا پولک هستند. عده‌ای گل‌ها تغذیه می‌کنند. طرح‌های رنگی مختلفی بر روی بالپوش‌ها دیده می‌شود. لاروها غالباً مایل به قهوه‌ای بوده و با موهای درازی پوشیده شده‌اند.

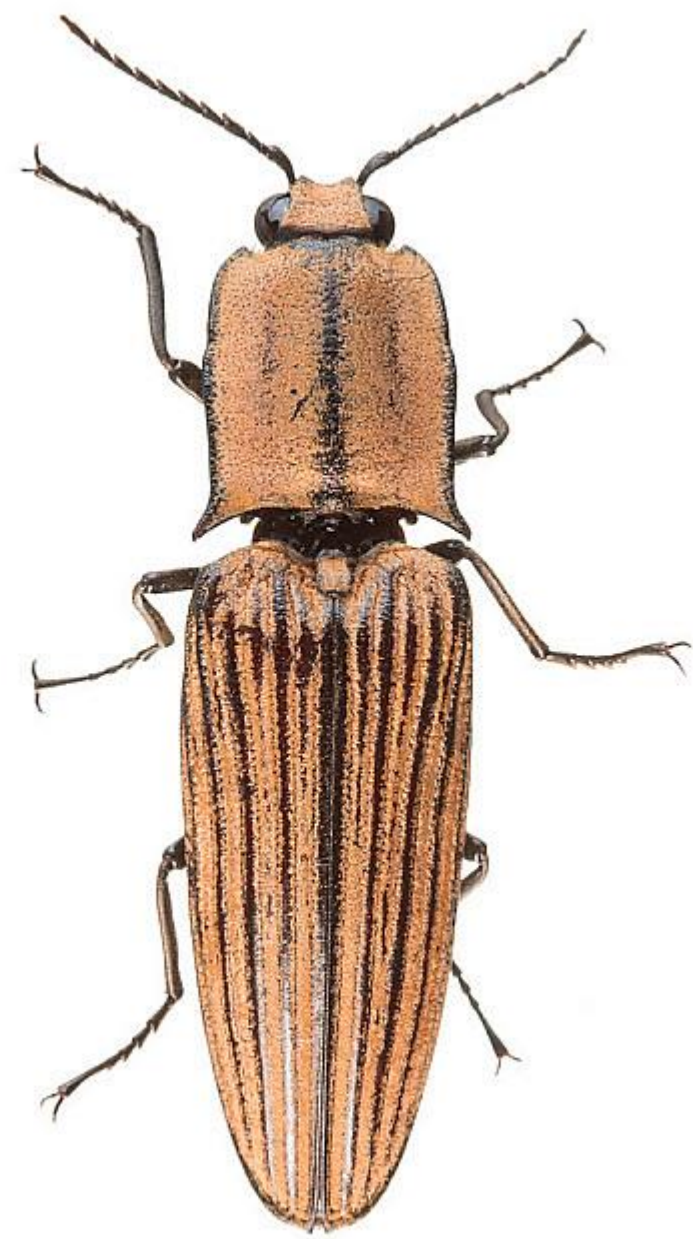
بعضی از گونه‌های کوچک در خانه‌ها سبب خسارت به قالی، لباس و مبلمان می‌شوند. عده‌ای به کلسیون حشرات حمله می‌کنند. با وجود این که تعداد زیادی مخرب هستند ولی بعضی بر روی اجساد جانوران زندگی کرده و آنها را تجزیه می‌کنند. به همین جهت جانور شناسان از بعضی گونه‌ها برای پاک کردن اسکلت جانوران استفاده می‌کنند. فرمول پنجه پا در این خانواده ۵-۵-۵ است.



#### ۴. خانواده **Elateridae** (تق زنگ‌ها = **Click beetles**)

این خانواده به جهت ایجاد صدای "تق" در مواقعی که به پشت گذاشته می‌شوند معروف به تق زنگ یا **Click beetles** می‌باشند. در این خانواده پیش‌گرده و میان‌گرده طوری به هم متصل هستند که برای حشره امکان حرکت این دو قسمت وجود ندارد یا کم است. خاری از پیش‌سینه خارج شده که در شیار میان‌سینه جا می‌گیرد و عمل برگشت بر روی پاها در مواقعی که حشره به پشت گذاشته می‌شود بوسیله همین خار انجام می‌گیرد. عمل برگشت با صدای تق همراه می‌باشد.

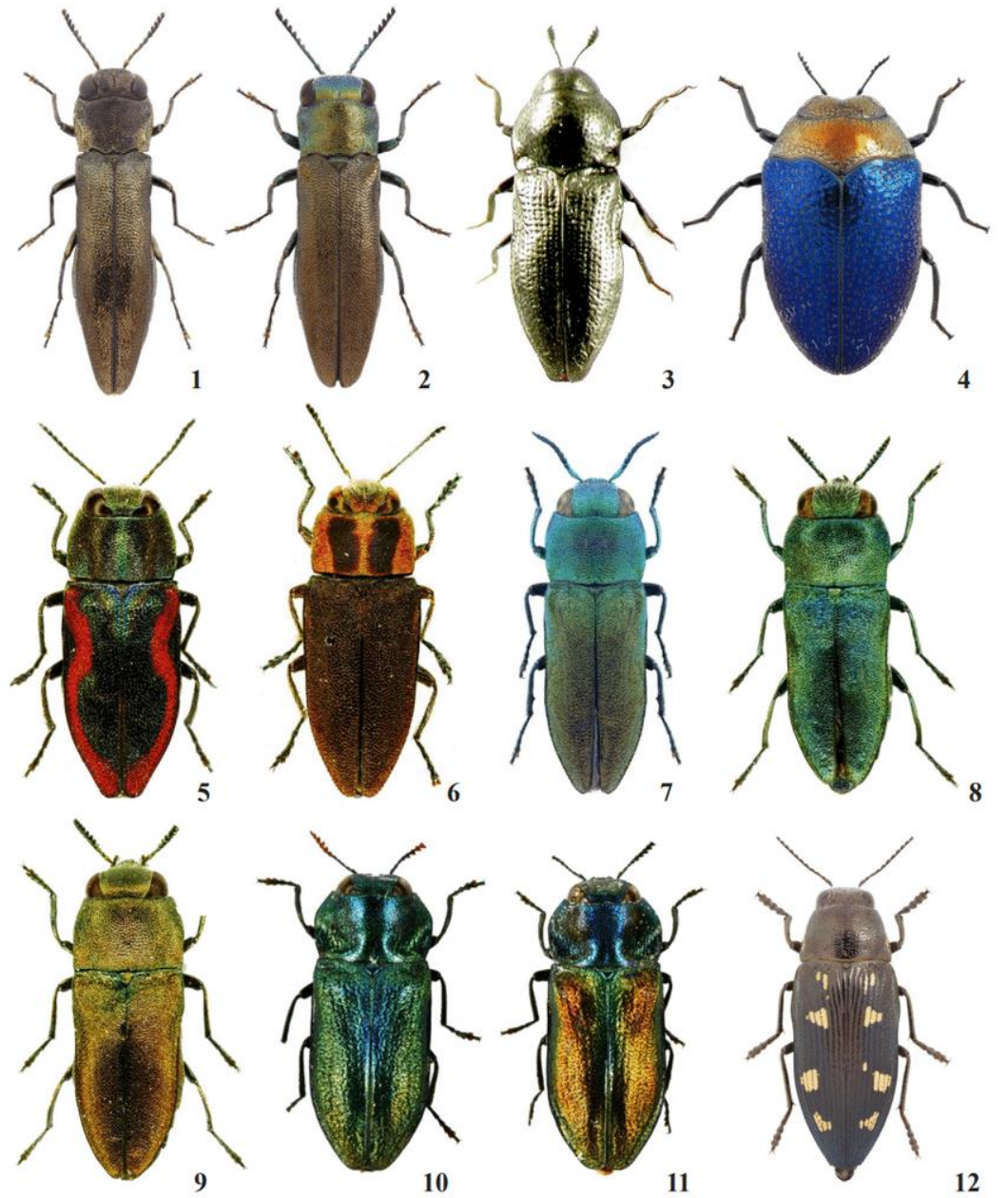
بدن این حشرات کشیده و طرفین بدن معمولاً موازی و در انتها مدور. گوشه‌های عقبی پیش‌گرده زائده‌های نوک تیزی به طرف عقب دارد. شاخک‌ها معمولاً آره‌ای (گاهی نخی یا شانهای) اندازه اکثر گونه‌ها ۳۰-۱۲ میلی‌متر است. بالغین گیاهخوارند و در گل‌ها زیر پوست تنه درختان یا روی گیاهان زندگی می‌کنند. لاروها دارای بدنی سخت براق و کشیده هستند و بنام لاروهای مفتولی **Elateriform** نامیده می‌شوند. لارو بسیاری از گونه‌ها مخرب هستند و از بذور تازه کشت شده و یا ریشه‌های حبوبات، پنبه، سیب‌زمینی، ذرت و غلات تغذیه می‌کنند. عده‌ای حشره خوار و برخی در تنه درختان در حال پوسیدن بسر می‌برند. شفیره در زمین، زیر پوست درختان یا چوبهای مرده تشکیل می‌شود. گونه **Agriotes lineatus** از این خانواده است.



## ۵. خانواده **Buprestidae** (سوسکهای چوب بر فلزی رنگ = **Metalic wood-boring beetles**)

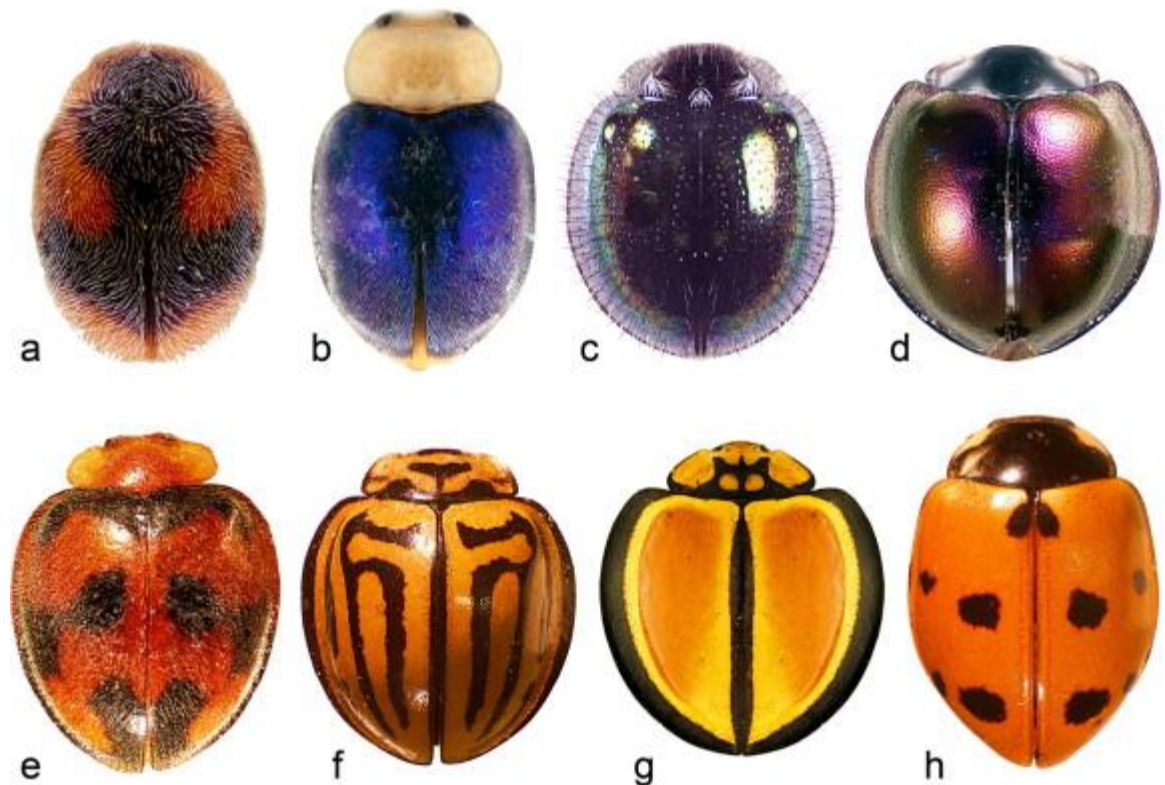
اکثر لاروهای این خانواده پوست یا چوب را سوراخ می‌کنند. به درختان زنده یا تنه‌هایی که به تازگی بریده شده‌اند حمله می‌کنند. تخم‌ها معمولاً در شیارهای پوست گذاشته می‌شوند و لاروها سوراخی ایجاد کرده و به زیر پوست می‌روند. بعضی گونه‌ها بداخل چوب وارد می‌شوند. راهروهای زیر پوست معمولاً با خاک آره و مدفوع پر می‌شوند. راهروهای داخل چوب در برش عرضی بیضی بوده و با زاویه وارد چوب می‌شوند. مرحله شفیرگی در راهروها طی می‌گردد. لاروهای خانواده **Buprestidae** در قسمت جلو ضخیم و مسطح شده‌اند و مشهور به لاروهای سرپهن هستند.

بالغین برنگ فلزی (مسی، سبز، آبی یا سیاه مخصوصاً در ناحیه شکمی بدن یا سطح پشتی شکم) با بدنی سخت و فشرده و معمولاً شکل مشخصی دارند. بسیاری از بالغین بطرف درختان در حال مرگ و یا تنه درختان افتاده جلب می‌شوند. عده‌ای در شاخه‌های درختان و درختچه‌ها وجود دارند. این حشرات بسرعت پرواز می‌کنند و گاهی به رنگ درخت و محل زندگی در می‌آیند. گونه *capnodis cariosa* از این خانواده است.



## ۶. خانواده *Coccinellidae* (کفشدوزک = *Ladybird beetles*)

این خانواده را Ladybugs نیز می‌گویند. حشرات مشهور، کوچک بیضی، و معمولاً براقی هستند. مشابه خانواده *Chrysomelidae* می‌باشند. خانواده کفشدوزک‌ها دارای پنجه‌های سه مفصلی هستند. در حالی که خانواده کریزوملیده ظاهراً پنجه‌های ۴ مفصلی دارند. کفشدوزک‌ها اکثراً شکارچی هستند و بالغ و لاروشان از شته‌ها تغذیه می‌کنند. زمستان‌گذرانی در زیر برگ‌ها و مواد خشک گیاهی صورت می‌گیرد. لاروها کشیده و تا حدودی مسطح و دارای برجستگی‌های کوچک یا خارهایی بر روی بدن هستند. معمولاً این لاروها منقوط یا دارای نوارهای سفیدی می‌باشند. گونه‌های گیاهخواری در این خانواده وجود دارد، از جمله کفشدوزک ۱۲ نقطه‌ای و ۱۶ نقطه‌ای. از گونه‌های خیلی مشهور و مفیدی که در کنترل بیولوژیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. کفشدوزک هفت نقطه‌ای *Coccinella septempunctata* و کفشدوزک استرالیایی می‌باشد.



## ۷. خانواده Meloidae (سوسکهای تاول Blister beetles)

این سوسکها بدنی کشیده و باریک دارند. بالهای اول نرم و قابل انعطاف است و پیش گرده از سر و عرض بالپوش‌های جلو باریکتر می‌باشد. مایع بدن حشراتی از این خانواده دارای ماده‌ای بنام Cantharadin است که سبب تاول می‌شود. این ماده را از بدن گونه متداول اروپایی استخراج و برای تحریک اندامهای داخلی بکار می‌برند. بعضی گونه‌ها از سیب زمینی، گوجه فرنگی و گیاهان دیگر تغذیه می‌کنند.

لارو اکثر سوسکهای تاول مفید هستند و از تخم ملخها تغذیه می‌کنند. عده‌ای در حالت لاروی در کندوی زنبور عسل زندگی کرده و از تخم زنبور عسل و غذاهای ذخیره کندو استفاده می‌کنند. دگردیسی در این خانواده پیچیده بوده و به نام دگردیسی اغراقی (Hypermetamorphosis) نامیده می‌شود. در این دگردیسی ممکن است چند شکل لاروی از قبیل کامپودئی فرم، اسکارابی فرم و ورمی فرم در سیکل زندگی یک گونه وجود داشته باشد.

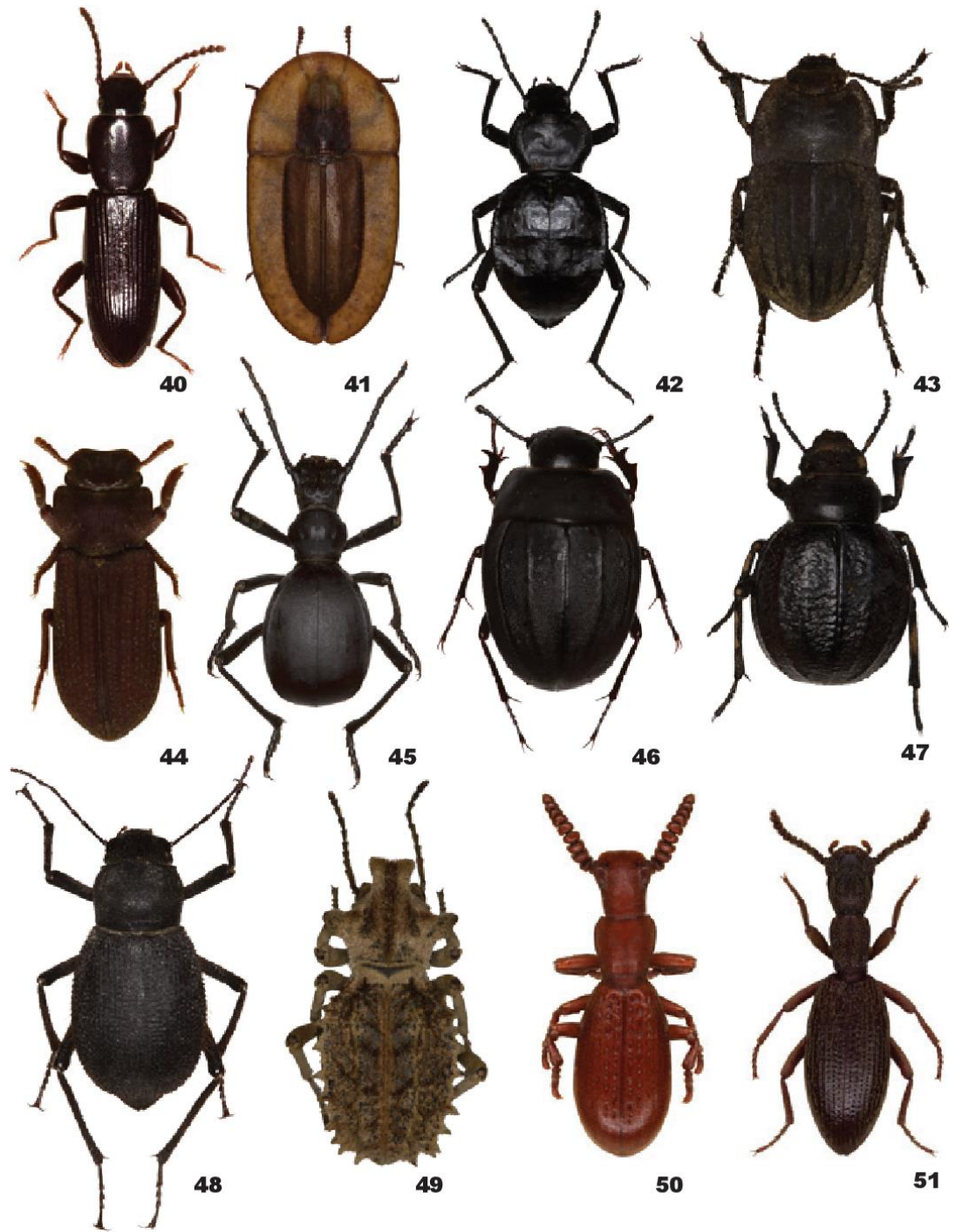


۸. خانواده **Tenebrionidae** (سوسکهای تاریک زی = **darkling beetles**)

پنجه با ۴-۵-۵، اکثراً به رنگ سیاه یا مایل به قهوه ای، شاخک تقریباً همیشه ۱۱ مفصلی و نخی یا تسبیحی معمولاً در مناطق خشک با خانواده سوسکهای زمینی در یک زیستگاه اکولوژیکی بسر می‌برند. اکثر گونه‌ها از مواد گیاهی تغذیه می‌کنند. تعداد کمی جزء آفات انباری هستند. دو جنس **Tenebrio** و **Tribolium** جزء آفات انباری هستند. گونه **Tenebrio** از این خانواده است.



Rittner



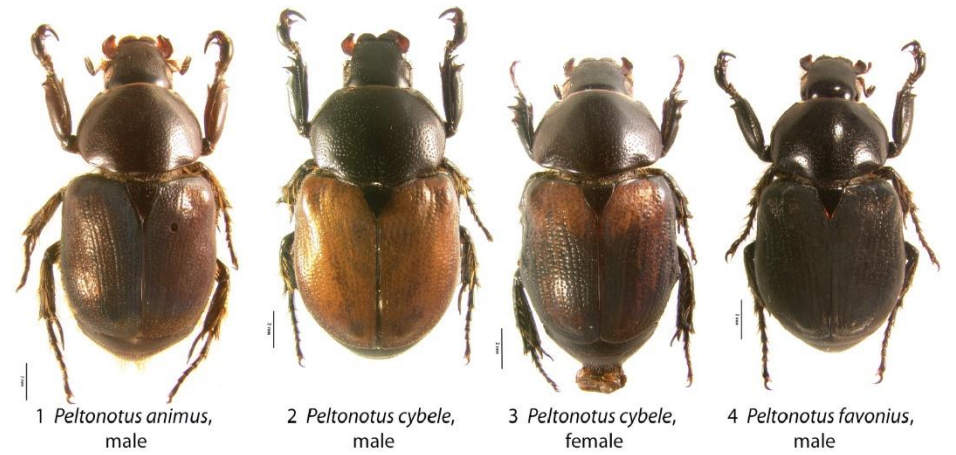
## ۹. خانواده Scarabaeidae (کرم‌های ریشه = Scarab beetles)

عادات، رنگ و اندازه گونه‌های مختلف این خانواده متفاوت است. سوسک‌های محدب، پنجه‌ها ۵ مفصلی، شاخک‌ها ۸-۱۱ مفصلی و ورقی. حاشیه بیرونی ساق پای جلو دنداندار است. بسیاری از پهن‌مواد گیاهی در حال پوسیدن و اجساد تغذیه می‌کنند. بعضی در لانه مهره داران یا مورچه‌ها بسر می‌برند. برخی از قارچها، قسمت‌های مختلف گیاه مثل گل‌ها، میوه‌ها و شاخ و برگ تغذیه می‌کنند. عده‌ای جزء آفات مخرب چمن یا گیاهان زراعی هستند. این خانواده مشتمل بر ۱۳ زیر خانواده می‌باشد. گونه کرم سفید ریشه *Polyphylla olivieri* از این خانواده است.



01506873 © Simon Colmer / naturepl.com

nature picture library

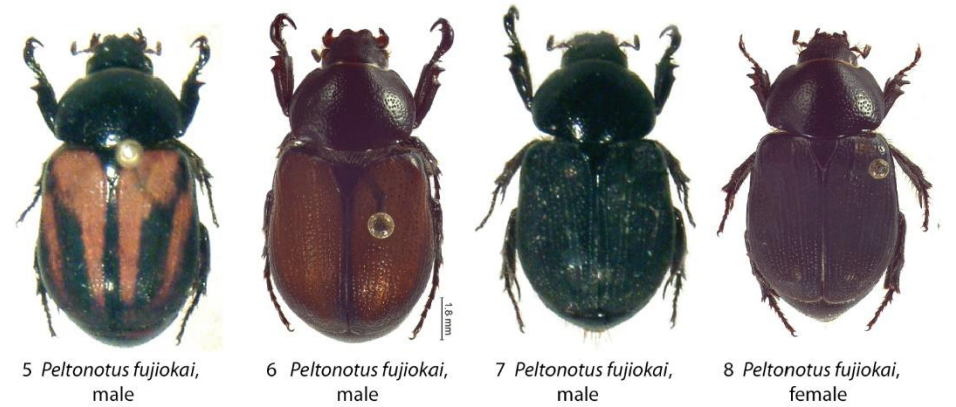


1 *Peltonotus animus*, male

2 *Peltonotus cybele*, male

3 *Peltonotus cybele*, female

4 *Peltonotus favonius*, male

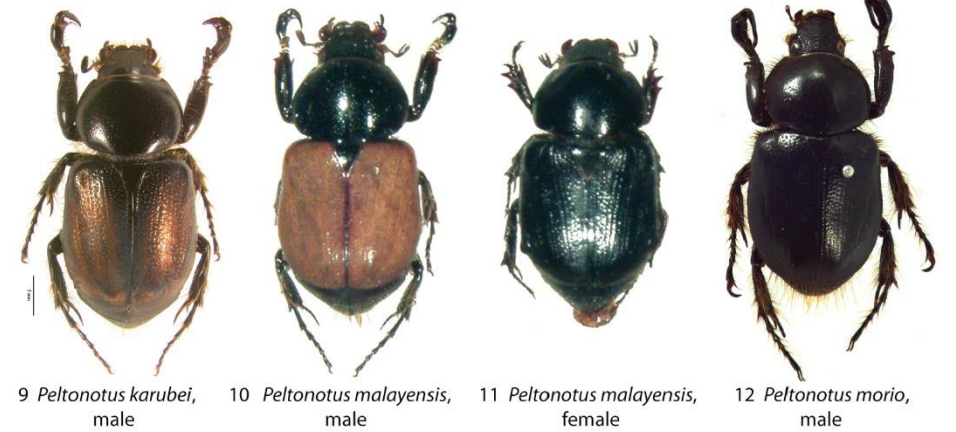


5 *Peltonotus fujiokai*, male

6 *Peltonotus fujiokai*, male

7 *Peltonotus fujiokai*, male

8 *Peltonotus fujiokai*, female



9 *Peltonotus karubei*, male

10 *Peltonotus malayensis*, male

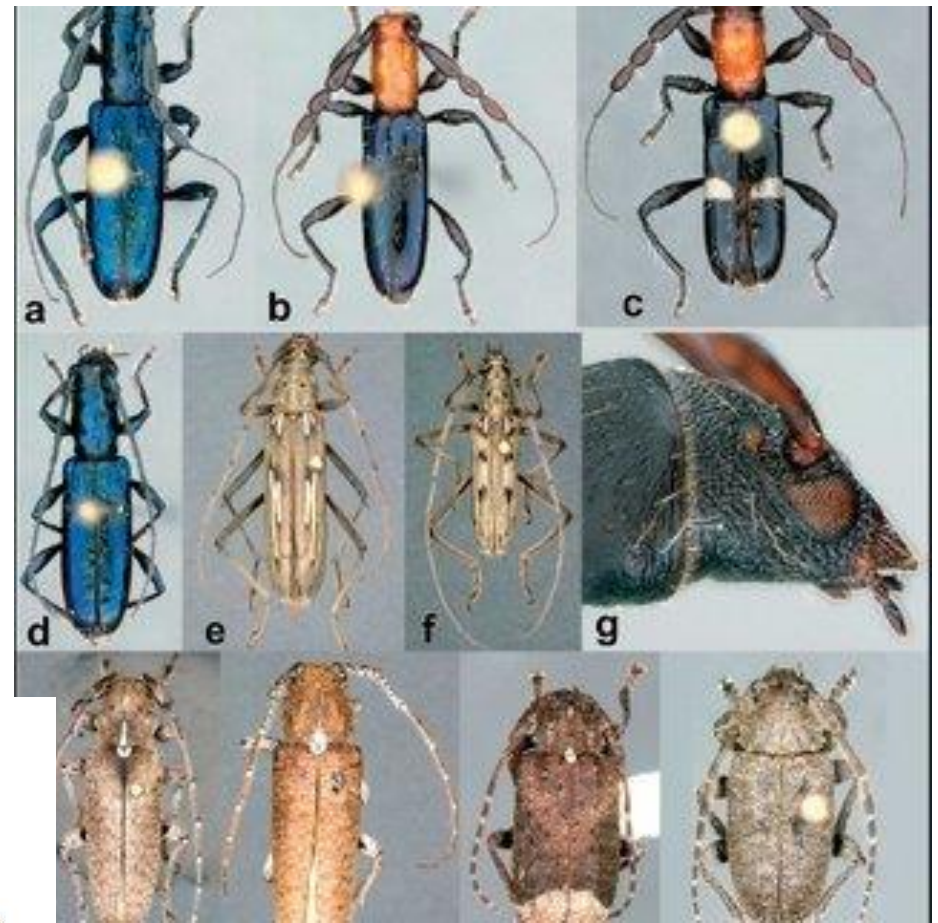
11 *Peltonotus malayensis*, female

12 *Peltonotus morio*, male



## ۱۰. خانواده **Cerambycidae** (سوسک‌های شاخه بلند = **Long-horned beetles**)

تمام خانواده گیاهخوارند، پنجه‌ها ظاهراً ۴ مفصلی ولی در حقیقت ۵ مفصلی هستند. شاخک حداقل به اندازه نصف طول بدن. اکثر حشرات بالغ بخصوص آنهایی که رنگ براقی دارند از گل‌ها تغذیه می‌کنند. آنهایی که تیره رنگ هستند عادت شبانه دارند و روزها زیر پوست درختان یا در روی کنده‌ها استراحت می‌کنند. این حشرات در مرحله لاروی چوب را سوراخ می‌کنند و به درختان غیر مثمر و جنگلی و درختان میوه خسارت می‌زنند. بالغین تخم‌ها را در شیارهای پوست می‌گذارند و لاروها وارد چوب می‌شوند. برش عرضی تونل لارو گرد است. سوسک‌های چوب بر فلزی سوراخ‌هایی بیضی (در برش عرضی) دارند. سوسک شاخک بلند خرما *Psedophilus testaceus* از این خانواده است.



1 cm

## ۱۱. خانواده **Chrysomelidae** (سوسکهای برگ = **Leaf beetles**)

ساختمان پنجه پا شبیه به خانواده سوسکهای شاخک بلند است. این خانواده نیز همگی گیاهخوارند. شکل این خانواده بیضی بوده و شاخک کوتاهتر دارند. بالغین از گلها و برگ تغذیه می کنند. لاروها گیاهخوارند. عدهای از لاروها از برگها استفاده می کنند. بعضی ریشه خوارند، برخی مینوز برگ هستند. از آفات مهم کشاورزی بوده و زمستانگذرانی در اکثر گونهها بصورت بالغ می باشد. گونه عروسک خربزه *Raphidopalpa* از این خانواده می باشد.

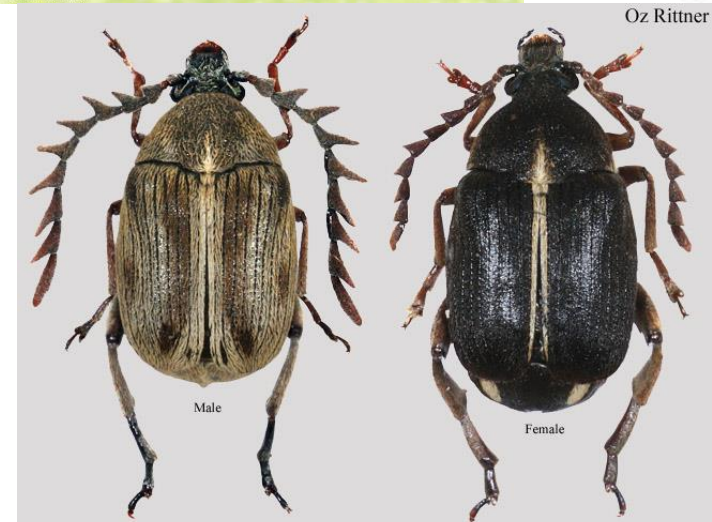


## ۱۲. خانواده **Bruchidae** (سوسک دانه خوار یا سوسک حبوبات = **Seed beetles**)

این سوسکها کوتاه، ستبر و اکثراً کمتر از ۵ میلی متر طول دارند. بالپوشها کوتاه و انتهای شکم را نمی پوشانند. بدن در قسمت جلو باریک و معمولاً خاکستری یا متمایل به قهوه‌ای هستند. تخمهای خود را روی غلاف حبوبات در مزرعه می گذارند و لاروها وارد دانه می شوند. سوسکهای حبوبات در داخل انبار نیز تولید مثل می کنند ولی سوسک نخود فرنگی روی دانه های خشک تخمریزی نمی کند. سوسک نخود *Bruchus pisorum* و سوسک عدس *Bruchus lentis* از این خانواده هستند.



© kerbtier.de



Oz Rittner

Male

Female



*Bruchidius serraticornis* (Fabricius, 1775)

זרעונית התורמוס

תפוצתו של מין זה במרכז וצפון הארץ. בצילום: זכר (משמאל) ונקבה (מימין).

### ۱۳. خانواده *Curculionidae* (سرخرطومی‌ها = *Snout beetles*)

از نظر شکل، اندازه و طول متنوعند. سر به شکل خرطوم درآمده است. شاخکها زانویی چماقی است. گاهی طول خرطوم از طول بدن هم بلندتر می‌باشد. سرخرطومیها در میوه‌ها، دانه‌ها و بافت گیاهی ایجاد سوراخ می‌کنند. ماده‌ها سوراخ‌هایی ایجاد و در آنها تخم‌ریزی می‌کنند. زمستان‌گذرانی در اکثر گونه‌ها به شکل حشره کامل می‌باشد. سرخرطومی گیلاس *Rhynchites auratus* و سرخرطومی *Hypera positica* از این خانواده است.



## ۱۴. خانواده Scolytidae (سوسکهای پوستخوار = Bark beetles)

حشراتی کوچک که بندرت از ۸-۶ میلی‌متر تجاوز می‌کنند. از درون پوست درخت تغذیه می‌کنند. دو گروه بوده عده‌ای پوستخوارند و برخی به الوار حمله می‌کنند. بالغین و لاورهای پوستخوار در زیر پوست درختان زندگی می‌کنند ولی به بخش چوب صدمه نمی‌زنند. سوسکهای الوار وارد چوب و قسمت سخت می‌شوند و از قارچ‌هایی که خود کشت می‌نمایند استفاده می‌کنند. ولی به چوب خسارت چندانی با ایجاد تونل وارد نمی‌سازند. به درختان ضعیف حمله می‌کنند. درختان انار و بادام از این حشرات صدمه زیادی می‌بینند. گونه *Rugloscolytus mediterraneus* از این خانواده است.

---



۱۵. خانواده **Halticidae** (کک‌ها)

۱۶. خانواده **Cucujidae** مثل **Orizaephilus surinamensis**

۱۷. خانواده **Lampyridae** مثل **Lampyris noctiluca**

۱۸. خانواده **Bostrychidae**

۱۹. خانواده **Lucanidae** مثل **Lucanus cervus**





## راسته بالتوری‌ها Neuroptera

کلمه Neuroptera از دو بخش Neuro بمعنی رگ‌بندی و ptera بمعنی بال تشکیل شده است. این حشرات دارای دو جفت بال غشایی هستند و رگ‌های عرضی در بالشان خیلی زیاد است. مخصوصاً این رگ‌های عرضی بین رگ کناری (Costa) و زیر کناری (Subcosta) وجود دارد. بال‌های جلو و عقب از نظر شکل و رگ‌بندی یکسان هستند و در موقع استراحت بصورت شیروانی روی بدن نگه داشته می‌شوند. قطعات دهان از نوع جونده، شاخک‌ها عموماً بلند و چندین مفصلی، پنجه‌ها ۵ مفصلی، سرسی وجود ندارد (شکل ۱۷۱).

دگردیسی در بالتوری‌ها کامل و لارو از نوع کامپودتی فرم و غالباً دارای آرواره‌های بلند و داس مانند است (شکل ۱۷۲). دوره شفیرگی معمولاً در پيله ابریشمی سپری می‌گردد. این پيله ابریشمی از لوله‌های مالپیگی ترشح شده و از مخرج خارج می‌گردد. اکثر بالتوری‌ها شکارچی هستند (دوره لاروی و حشره کامل). بالغین بعضی از خانواده‌ها اصلاً غذا نمی‌خورند یا کم تغذیه می‌کنند. عده‌ای پارازیت تخم عنکبوت‌ها هستند. حشراتی از این خانواده که دارای آرواره‌های داس شکل هستند. (شیر مورچه و بالتوری) از مجرای تاریکی که بین آرواره‌های بالا و پایین تشکیل می‌شود، شیره بدن طعمه خود را می‌مکند. دو خانواده Chrysopidae و Myrmeleontidae در مناطق گرمسیر بطور فراوان یافت

## ۱. خانواده **Chrysopidae** (بالتوریهای معمولی = **Common lacewing**)

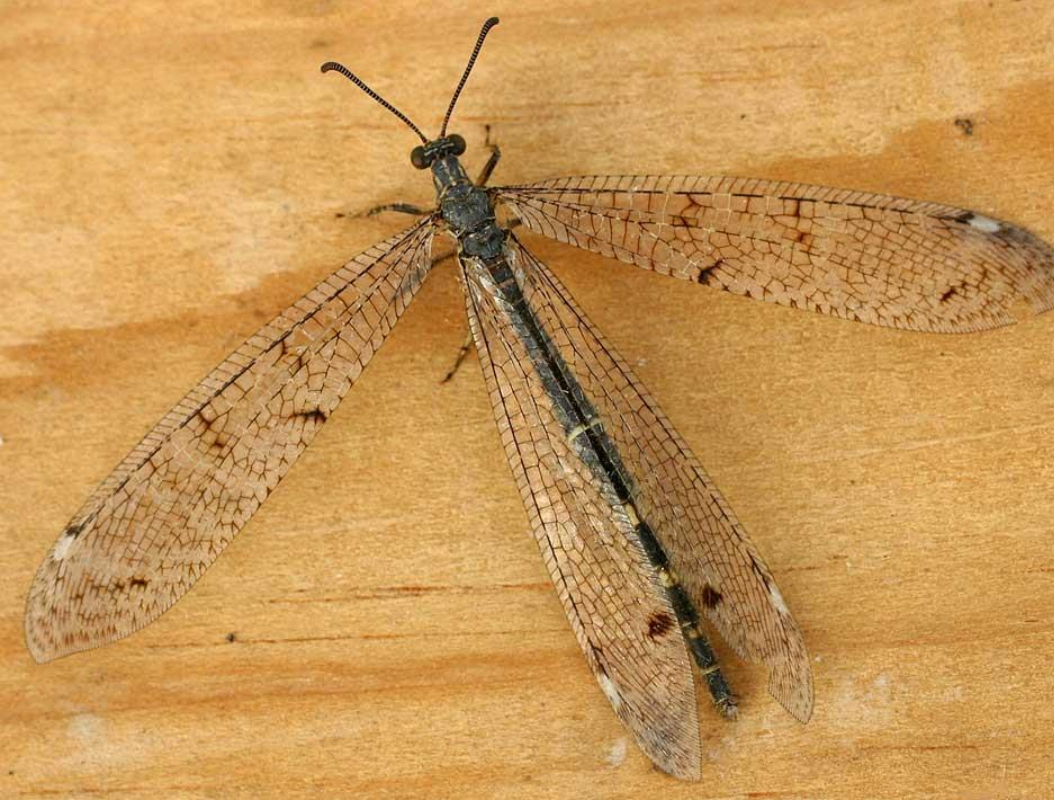
این حشرات در روی درختان، درختچه‌ها، گیاهان زراعی بطور وفور وجود دارند. اکثراً متمایل به سبز با چشمان طلایی یا مسی هستند. بالتوری‌ها در مرحله لاروی و حشره کامل شکارچی شته‌ها هستند. و گاهی به آنها «شیر شته» نیز می‌گویند. تخم‌های این حشرات در روی برگ‌ها و بر روی انتهای نخ ابریشمی قرار داده می‌شوند. لاروها در پیله‌های ابریشمی که معمولاً به زیر برگ می‌چسبند تبدیل به شفیره می‌گردند. اکثر گونه‌ها متعلق به جنس *Chrysopa* می‌باشند (شکل ۱۷۳).



## ۲. خانواده *Myrmeleontidae* (شیر مورچه‌ها = Antlions)

بالغین این خانواده شبیه سنجاقک‌ها هستند. بدن و بال‌ها کشیده و تعداد رگبال‌ها در بال‌ها خیلی زیاد است. بدن شیرمورچه‌ها خیلی نرم و شاخک آنها چماقی است. از نظر رگ‌بندی بال‌ها نیز کاملاً متفاوت هستند. شیرمورچه‌ها پرواز کننده قوی نیستند و معمولاً بطرف نور جلب می‌شوند. در بعضی گونه‌ها بال‌ها شفاف و در عده لکه‌های منظمی بر روی بال‌ها وجود دارد.

لارو شیر مورچه دارای آرواره‌هایی داس مانند است. آنها برای شکار در داخل و ته حفره‌ای که از خاک نرم درست کرده‌اند. منتظر می‌مانند. مورچه‌ها و حشرات دیگری که در داخل این حفره مخروطی می‌افتند نمی‌توانند فرار کنند. معمولاً عمق این حفره حدود ۵-۲/۵ سانتی‌متر و قطر آن ۵-۳/۷ سانتی‌متر می‌باشد. معمولاً گرفتن این لاروها مشکل است زیرا به محض دست زدن بی‌حرکت می‌مانند. در صورتیکه محل آنها کنده شود گرد و خاک و شن‌های روی لارو سبب می‌شود که براحتی دیده نشوند. شفیرگی در پيله ابریشمی در داخل خاک سپری می‌شود.



GREE, COURTNEY  
ENTOMOLOGY DEPARTMENT  
IOWA STATE UNIVERSITY

## راسته بال‌موداران *Trichoptera*

کلمه لاتین *Trichoptera* از دو بخش *Tricho* بمعنی مو و *ptera* بمعنی بالها تشکیل شده است. سطح چهار بال غشایی و بیشتر از مو پوشیده شده است (گاهی علاوه بر مو پولک نیز دارند). بال‌ها در موقع استراحت بصورت شیروانی روی بدن قرار می‌گیرند. این حشرات به شب پرها شبیه هستند. قطعات دهان از نوع ساینده بوده که پالپ‌ها بخوبی رشد کرده‌اند. آرواره‌های بالا کوچک شده‌اند زیرا بالغین از مایعات تغذیه می‌کنند. دگردیسی در این حشرات کامل و لاروها آبزی می‌باشند (شکل ۱۷۴).

لاروها تقریباً بشکل لارو پروانگان. سر و پاهای سینه‌ای بخوبی در لاروها رشد کرده و یک جفت زائده قلاب مانند در انتهای بدن آنها وجود دارد. مفاصل شکم دارای آبشش‌های رشته‌ای است. لاروها در دریاچه‌ها، استخرها یا جویها زندگی می‌کنند. لاروها در محفظه‌هایی که در آن نیز به شفیره تبدیل می‌شوند زندگی می‌نمایند. این محفظه به شکل‌های مختلف از برگ، جوانه‌ها، دانه‌های شن یا در بعضی مواقع از ابریشم ساخته می‌شوند. ذرات بکار برده در ساختمان محفظه بوسیله ابریشم یا لعاب بزاقی بهم محکم می‌گردد. لاروها محفظه‌هایی به شکل‌های مشخص برای خود می‌سازند. گاهی محفظه لاروهای جوان با مسن در یک گونه نیز با هم متفاوتند. عده‌ای از این لاروها مواد گیاهی یا شکار خود را به داخل محفظه می‌برند و می‌خورند. لاروها محفظه‌های خود را به‌هنگام تکمیل رشد در آب به اشیا متصل می‌کنند و دریچه یا دریچه‌های آن را می‌بندند و بالاخره در آن به شفیره تبدیل می‌شوند. وقتی شفیره کامل می‌شود. حشره با آرواره‌های بالای خود که در این مرحله خوب رشد کرده‌اند محفظه را پاره و تا سطح آب شنا می‌کنند و به طرف سنگها با چوبها و اشیای مشابه می‌خزند و بالاخره بالغین خارج می‌گردند.

این حشرات پرواز ضعیفی دارند. در بعضی گونه‌ها نرها دارای بال‌های کوچکی هستند. تخم‌ها به تعداد چند درصد در آب یا اشیاء نزدیک آب گذاشته می‌شوند. در بسیاری گونه‌ها بالغین وارد آب و تخم‌هایشان را به سنگها یا اشیا دیگر می‌چسبانند. تخم‌ها پس از چند روز تفریخ می‌شوند. دوره لاروی تقریباً یکسان و عمر بالغین حدود یکماه می‌باشد. حشرات کامل بنور جلب می‌شوند. لاروهای این حشرات مورد تغذیه ماهی‌ها و جانوران آبی قرار می‌گیرند و از این نظر اهمیت دارند.



## راسته بال پولکداران Lepidoptera

کلمه لاتین Lepidoptera از دو بخش Lepido بمعنی پولک و ptera بمعنی بال‌ها تشکیل شده است. این راسته شامل شب پره‌ها (Moths) و پروانه‌ها (Butterflies) می‌باشند.

این حشرات با پولک‌هایی که بر روی بال‌های خود دارند براحتی تشخیص داده می‌شوند. پولک‌ها در موقعی که حشره در دست گرفته می‌شود بصورت پودری بچشم می‌خورد. بدن و پاها نیز ممکن است از پوشک پوشیده شده باشند. پولک‌های سطح بال باعث محکم نمودن بال غشایی پروانگان به هنگام پرواز می‌شود. پولک‌ها رنگ بدن بالپولکداران را نیز تشکیل می‌دهند. بالپولکداران داران اهمیت اقتصادی دارند. لاروهایشان گیاهخوارند و به کشاورزان خسارت زیادی وارد می‌سازند. تعدادی از آنها از پارچه و برخی از دانه‌های انباری تغذیه می‌کنند. ابریشم طبیعی از یکی از اعضای این خانواده تولید می‌شود.

قطعات دهانی شب پره‌ها و پروانه‌ها برای مکیدن سازش یافته‌اند (شکل ۱-۱۷۵). عده کمی از گونه‌ها دارای قطعات دهانی ابتدایی و تحلیل رفته هستند و در مرحله حشره کامل تغذیه نمی‌کنند. یک خانواده دارای قطعات دهانی جونده می‌باشد. لب بالا کوچک و باریک، تقریباً همیشه فاقد آرواره‌های بالا، خرطوم از گاله‌های آرواره پایین تشکیل شده است. (در صورت موجود بودن خرطوم). پالپ آرواره پایین عموماً کوچک یا وجود ندارد ولی پالپ لب پایین تقریباً همیشه کاملاً رشد یافته است.

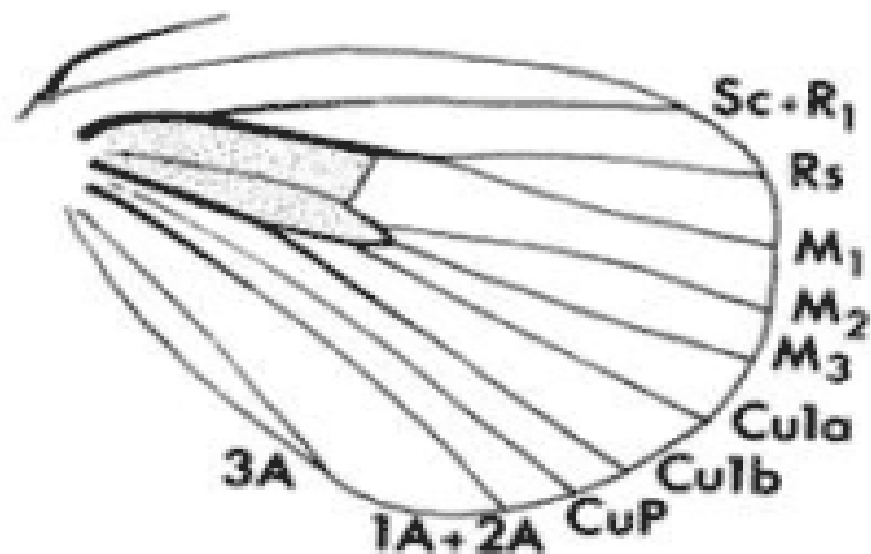
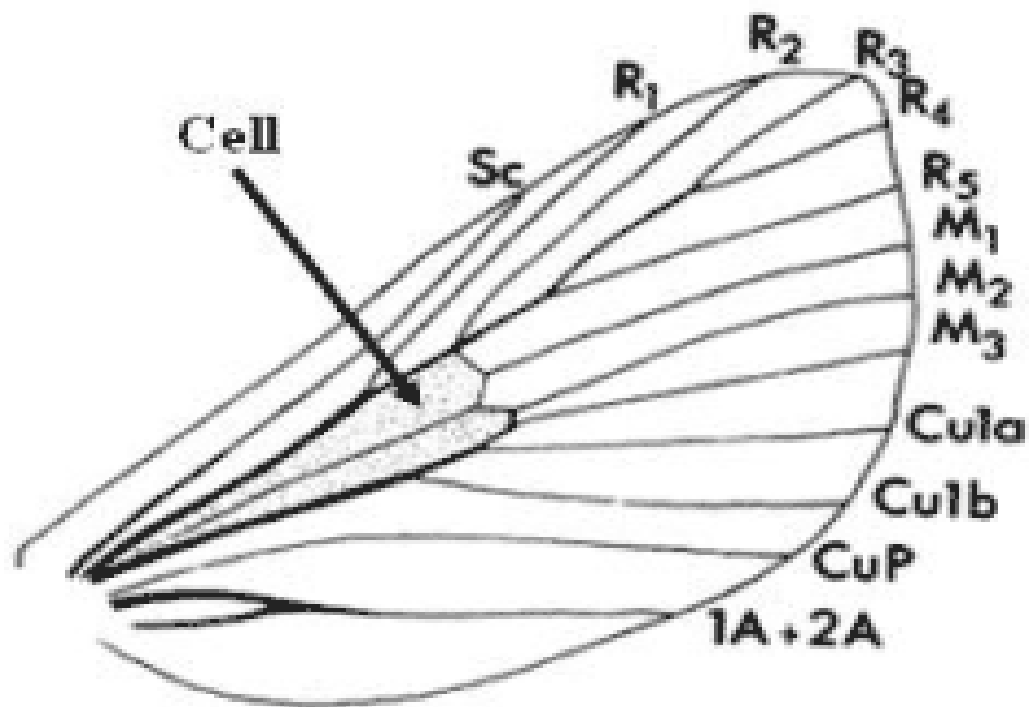
چشم مرکب در پروانه یا شب پره‌ها نسبتاً بزرگ و از تعداد زیادی اوماتیدی تشکیل شده است. اکثر شب پره‌ها دارای دو چشم ساده هستند ولی ممکن است در عده‌ای چشم ساده اصلاً وجود نداشته باشد. اعضای این راسته دارای دگردیسی کامل بوده و لاروها را Caterpillar می‌نامند. با وجود شکل بد منظری که دارند ولی در موقعی که انسان به آنها دست می‌زند صدمه‌ای وارد نمی‌کنند. فقط عده‌ای کمی بوی بد تولید می‌کنند و یا موی گزنده دارند. لاروها از نوع اروسی فرم (استوانه‌ای، سر رشد یافته و شکم ۱۰ مفصلی) بوده و ۶ چشم ساده در هر طرف سر (بالای آرواره‌های بالا) وجود دارد (شکل ۲-۱۷۵)، شاخک لاروها خیلی کوتاه است. سه جفت پای سینه‌ای و معمولاً ۵ جفت پای شکمی (مفاصل ۳-۵ و مفصل ۱۰ شکم) یا دروغی به نام Prolegs در لارو پروانگان دیده می‌شود. این پاها گوشتی و در کف آنها قلابهایی به نام کروش Crochet وجود دارد. لارو بعضی از خانواده‌ها دارای کمتر از ۵ جفت پا هستند. از نظر شکل ظاهری این لاروها با لاروهای زیر راسته Symphyta در زنبورها اشتباه می‌شوند. لارو زنبورها در هر طرف سر فقط یک عدد چشم ساده داشته و تعداد پاهای دروغی آنها از ۵ جفت بیشتر است. معمولاً اندازه لارو پروانه‌ها بزرگتر می‌باشد.

اکثر لاروهای این راسته از گونه‌های مختلف گیاهی تغذیه می‌کنند. لاروهای بزرگ از حاشیه برگ تغذیه کرده و باستثناء رگبرگ اصلی بقیه برگ را از بین می‌برند. لاروهای کوچکتر برگ را خشک می‌کنند و یا سوراخ می‌نمایند. بسیاری از لاروهای پروانگان مینوز برگ هستند. عده‌ای تولید گال می‌کنند. بعضی وارد میوه، برخی داخل ساقه یا چوب یا تنه درخت می‌شوند. عده خیلی نادری شکارچی حشرات دیگر هستند. غدد تولید ابریشم در لارو پروانگان رشد یافته است. این غدد از تغییر شکل غدد بزاقی بوجود آمده و روی لب پایین باز می‌شوند. این ابریشم برای ساختن پیله و پناهگاه به کار می‌رود. بعضی لاروهای پروانگان برگها را با ابریشم لوله می‌کنند و در داخل آن تغذیه می‌کنند. برخی لاروها چندین برگ و شاخه را با ابریشم می‌پوشانند. شفیرگی در موقعیت‌های مختلفی تشکیل می‌شود. بسیاری از لاروها تشکیل پیله می‌دهند و در داخل آن به شفیره تبدیل می‌گردند. عده زیادی در محفظه‌ای شفیره می‌شوند. شفیره از نوع غیر آزاد (Obtect) است و زوائد بدن (پاها و شاخک و خرطوم) به بدن چسبیده است (شکل ۳-۱۷۵). شفیره شب پره‌ها معمولاً متمایل به قهوه‌ای بوده در حالیکه شفیره پروانه‌ها به رنگهای متنوع می‌باشد. اکثر پروانه‌ها تشکیل پیله نمی‌دهند. عده‌ای از آنها با زائده انتهای بدن در حالی که سر به طرف پایین است به شاخ و برگ می‌چسبند.

اکثر بالپولکداران دارای یک نسل در سال هستند و زمستان را به حالت لارو یا شفیره طی می‌کنند. تعداد کمی از گونه‌ها دو یا بیش از دو نسل دارند. عده کمی ۳-۶ سال برای یک نسل لازم دارند. زمستان‌گذرانی در بسیاری از گونه‌ها بحالت تخم است. بندرت زمستان‌گذرانی بحالت کامل نیز دیده می‌شود.

## طبقه بندی بالپولکداران

معمولاً تشخیص بالپولکداران و استفاده از کلید در این راسته مشکل است. در اکثر مواقع مقایسه نمونه با شکلها و یا نمونه‌های تشخیص داده شده آسانتر می‌باشد. کتابهای مختلفی وجود دارد که تصاویر رنگی پروانه‌های مختلف در آنها چاپ شده است. تشخیص شب پرها اکثراً از روی تصویر کتاب مشکل است. و حتماً باید از کلید استفاده شود. صفاتی نظیر رگ‌بندی بالها، شکل شاخک، چشم‌های ساده، طرز اتصال بالهای جلو به عقب، قطعات دهان، پاها و شکم در تشخیص بال پولکداران مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای دیدن رگ‌بندی بالها باید پولک‌های روی بال به روش‌های مخصوصی پاک شود. بالپولکداران را بطرز ساده به دو گروه بالپولکداران بزرگ و *Macrolepidoptera* بالپولکداران کوچک *Microlepidoptera* تقسیم می‌کنند.



Sc: Sub-costa

R: Radius

M: Median

Cu: Cubitus

A: Anal

بعضی از رگبال های بیش از یک عدد هستند، مثلاً گاهی دو یا سه رگبال Median و یا چند رگبال Radius یا چند رگبال Cubitus وجود دارد.

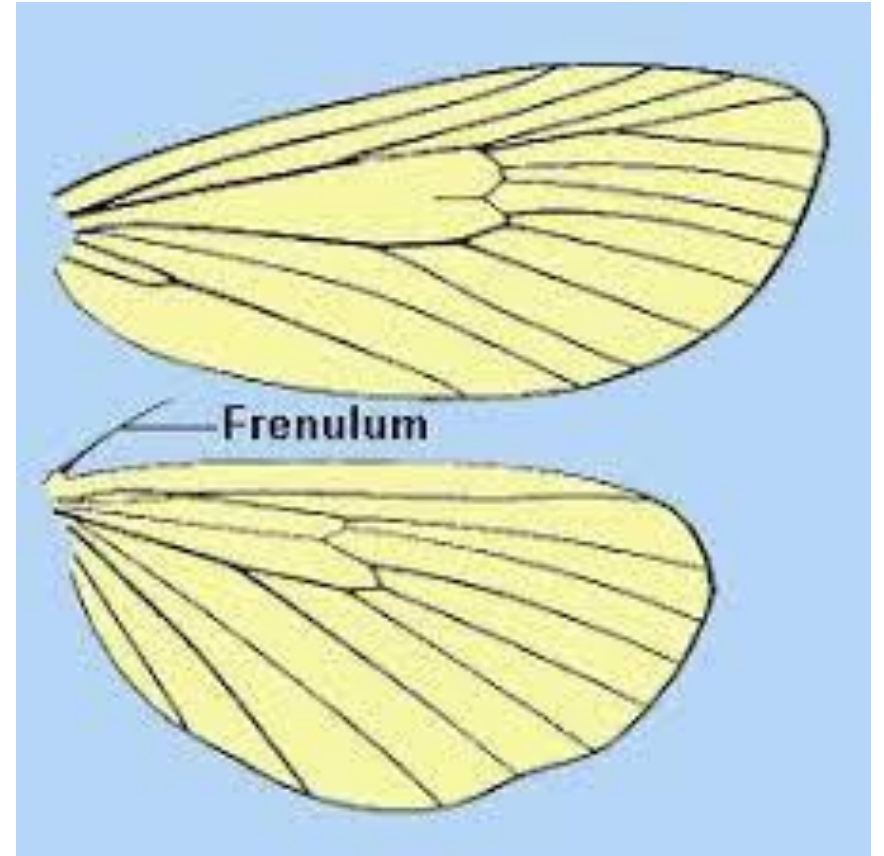
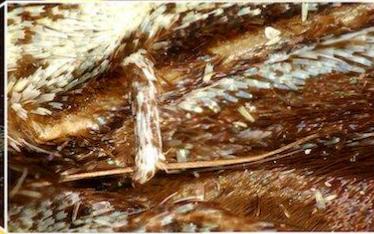
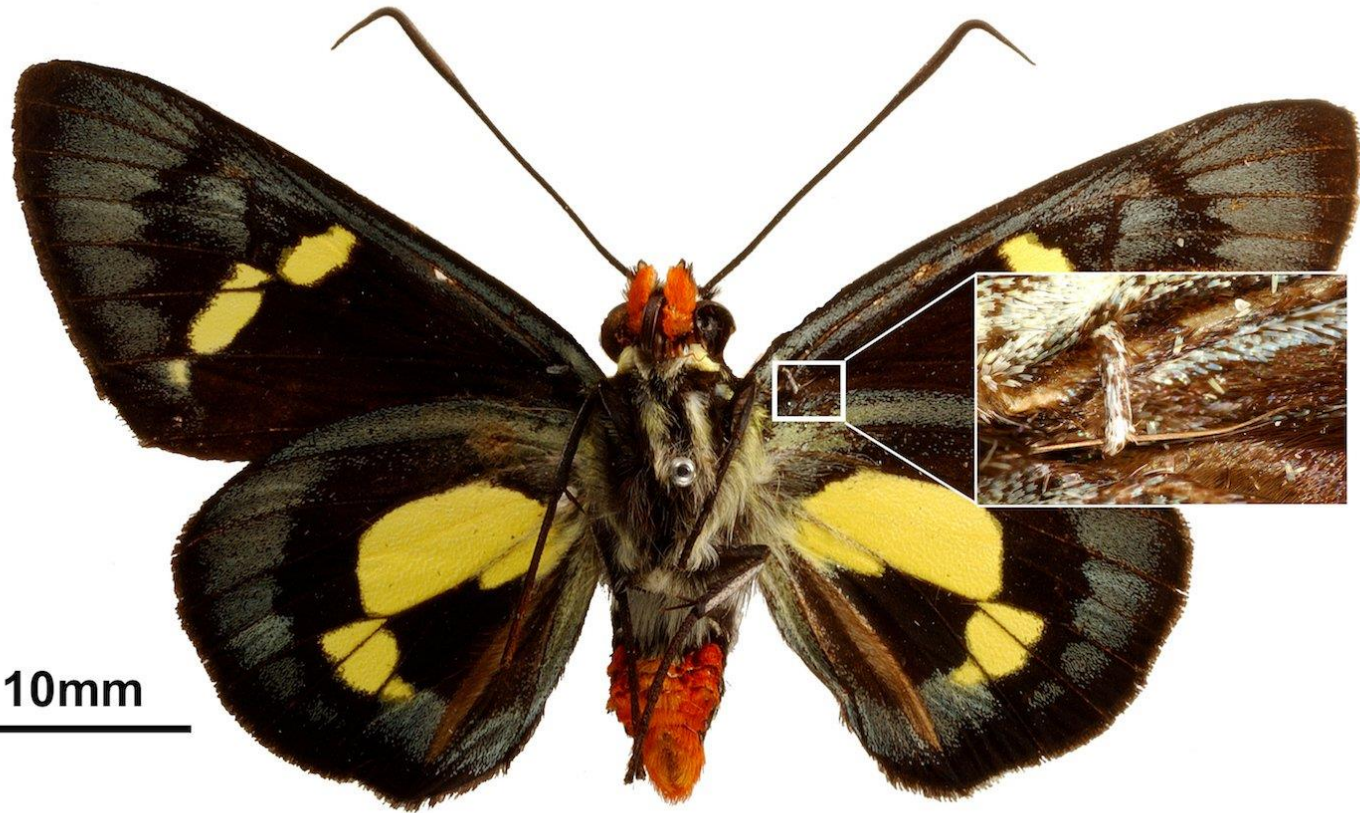
: 1A+2A

رگبال های Anal 1 و 2 بهم پیوسته اند.

: Sc+R1

رگبال های Sc و R1 به هم پیوسته اند.

10mm





## الف. زیر راسته بالپولکداران بزرگ *Macrolepidoptera*

### ● زیر گروه پروانه‌های روز پرواز (*Rhopaloceres*)

#### ۱. خانواده *Papilionidae* (پروانه‌های دم چلچله‌ای)

اندازه متوسط تا بزرگ، در اکثر گونه‌ها بالهای عقب زائده دممانندی دارد. لاروها بدنی صاف داشته و غده بوی برجسته‌ای که دو شاخه می‌باشد از مفصل اول سینه در ناحیه پشتی آنها خارج شده است. شفیره به اشیا مختلف می‌چسبد. زمستان‌گذرانی بصورت شفیره می‌باشد. گونه پروانه برگ‌خوار مرکبات *Papilio cressphontes* در این خانواده قرار دارد. در این خانواده رگبال طولی *Cubitus* در بال جلویی ظاهراً ۴ شاخه‌ای (شکل ۱۷۶)، بال عقبی فقط یک رگبال *Anal* دارد، بال عقبی اغلب با یک یا بیشتر زائده‌های دممانند در حاشیه عقبی بال می‌باشد (شکل ۱۷۷).



Download from  
Dreamstime.com

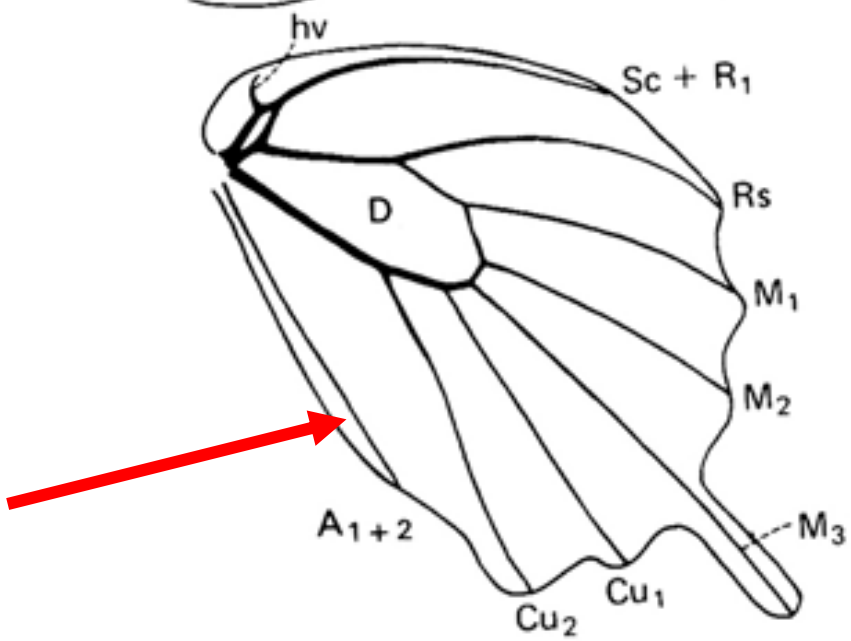
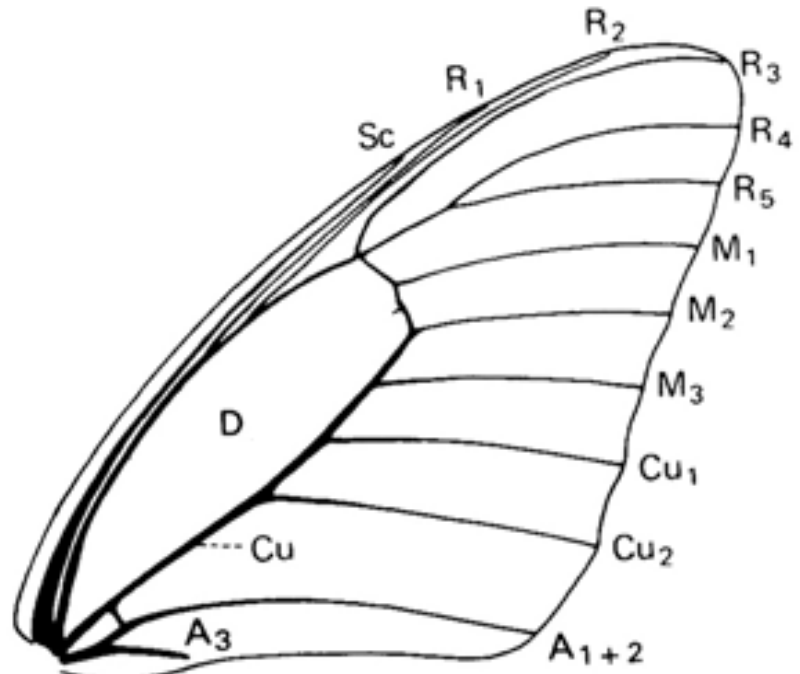
The watermarked comp image is for previewing purposes only.



ID 10357593

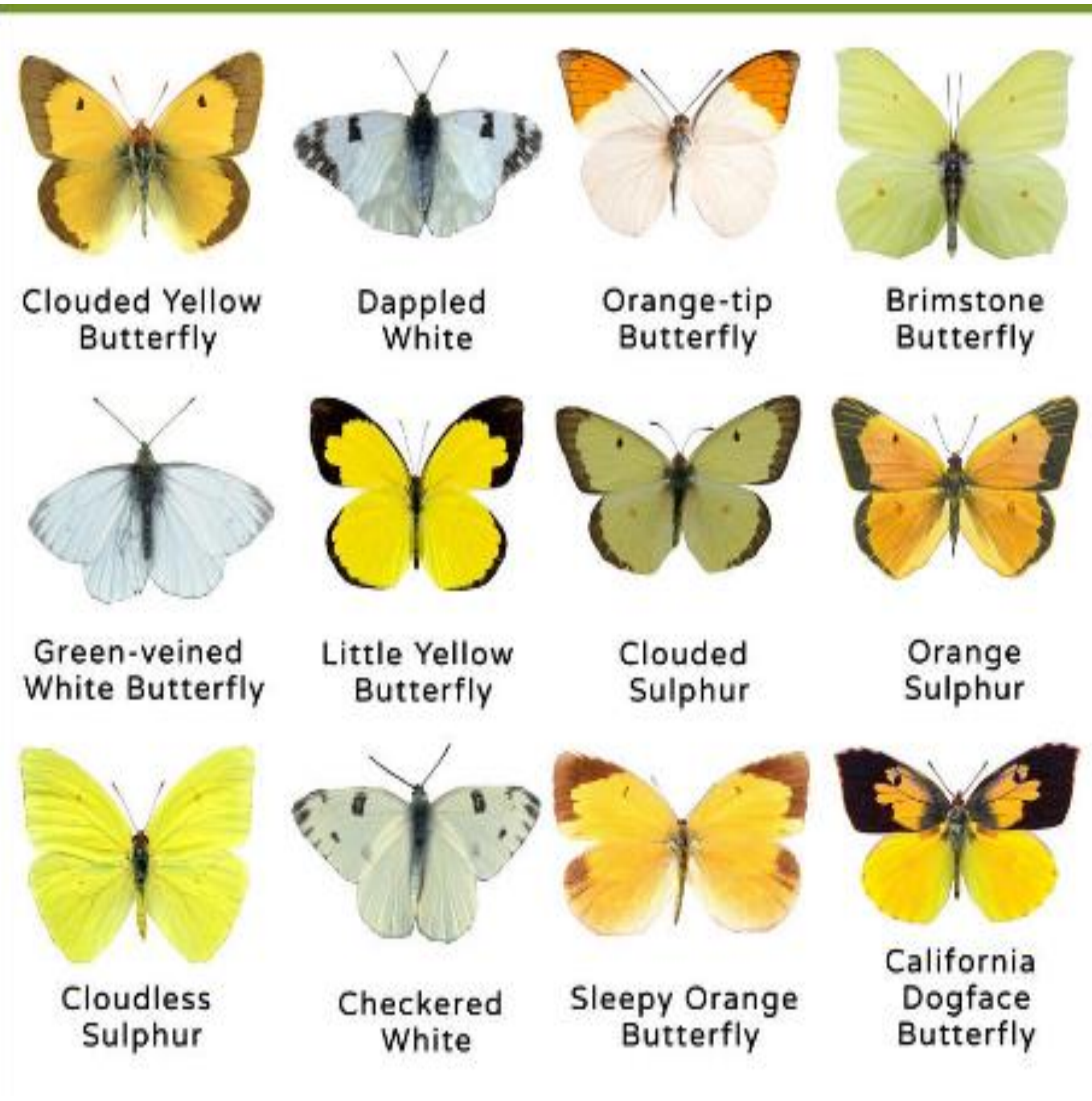
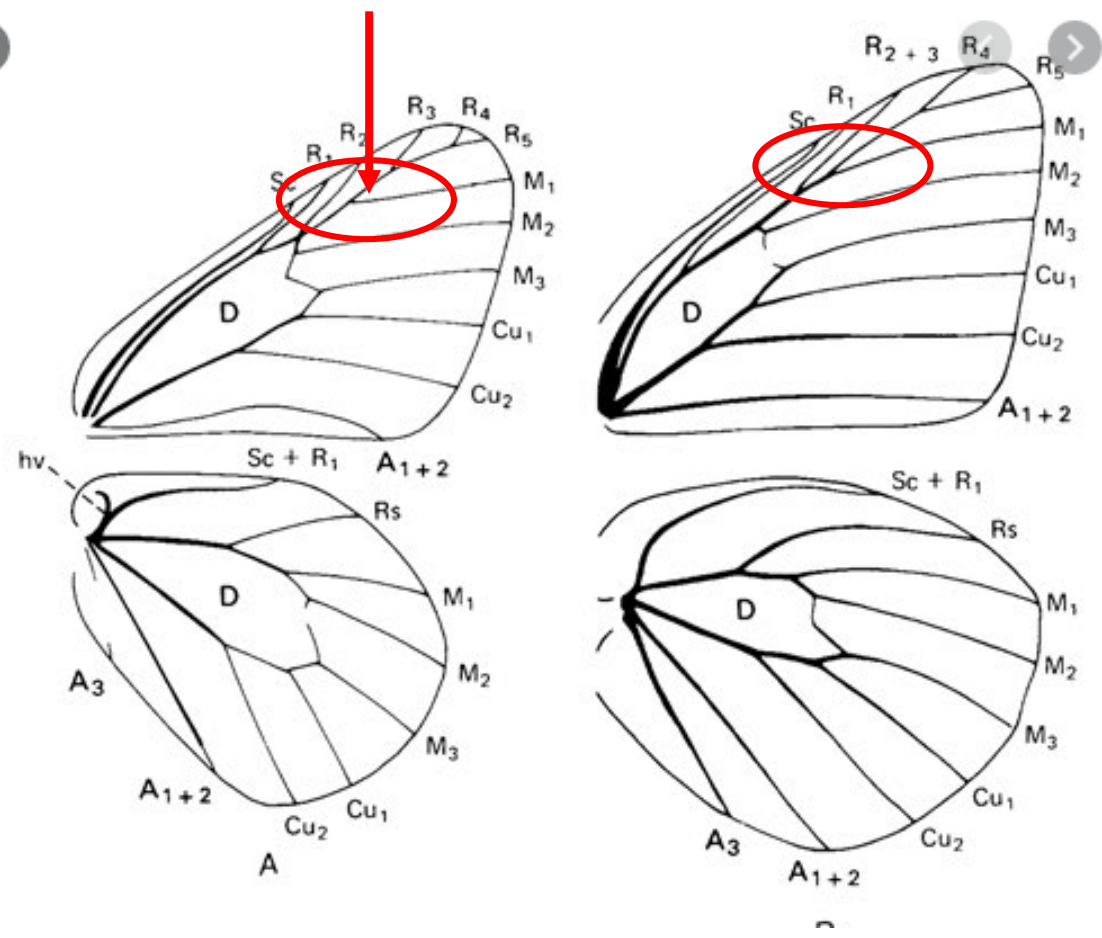
© Aislutsky | Dreamstime.com





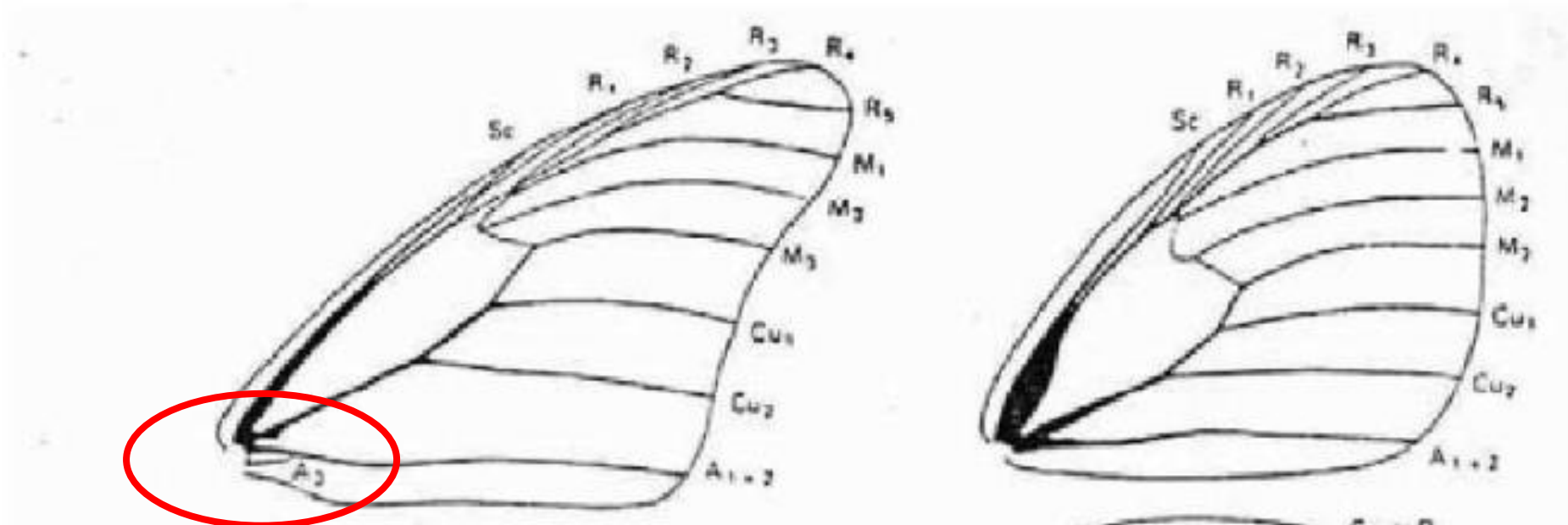
## ۲. خانواده **Pieridae** (پروانه‌های سفید، گوگردی)

به رنگهای سفید، زرد، دارای لکه‌های سیاه در انتهای بالها هستند. از پروانه‌های سفید جنس *Pieris*، از پروانه‌های گوگردی یا زرد جنس *Colias* معروف هستند. سفیده کلم *Pieris brassicae* و *Aporia crataegi* (روی درختان میوه) از این خانواده است (شکل ۱۷۸). در این خانواده رگبال M1 در بال جلویی ساقه‌دار شده با رگبال R در پشت ناحیه *Discal* (شکل ۱۷۹)، پاهای جلویی طبیعی یا فقط کمی تحلیل رفته ناخن‌ها متورم، پروانه‌هایی کوچک معمولاً با لکه‌های برنگ سفید، زرد و نارنجی بر روی بال.



### ۳. خانواده **Danaidae** (پروانه علف‌های شیره دار)

معمولاً برنگ قهوه‌ای با لکه‌های سفید و سیاه، پاهای جلو کوچک شده و فاقد ناخن هستند. پاهای جلودر راه رفتن بکار نمی‌روند. شفیره معمولاً به برگ‌ها یا اشیا آویزان می‌شود، بالغین ماده بد بویی از بدن ترشح می‌کنند و به ندرت توسط شکارچی‌ها مورد حمله قرار می‌گیرند. جنس معروف Danaus از این خانواده است رگبال طولی A3 در بال جلویی حاضر ولی کوتاه است (شکل ۱۸۰).





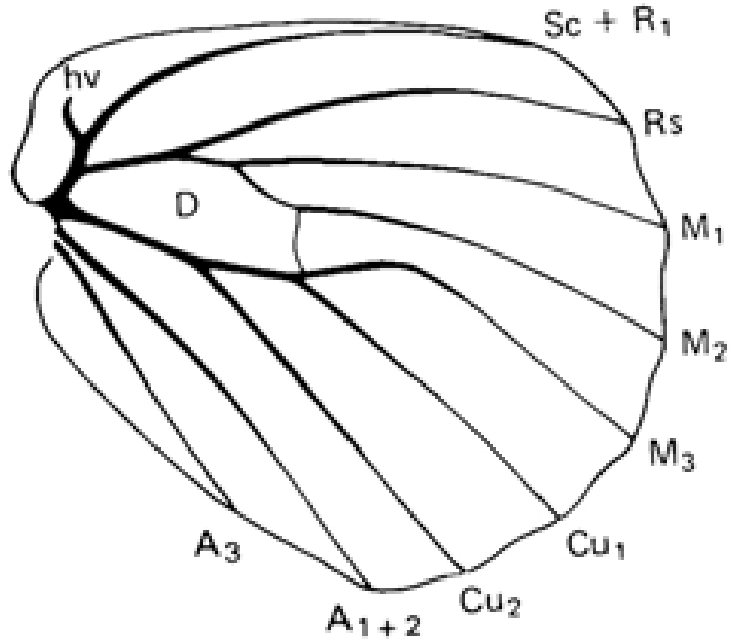
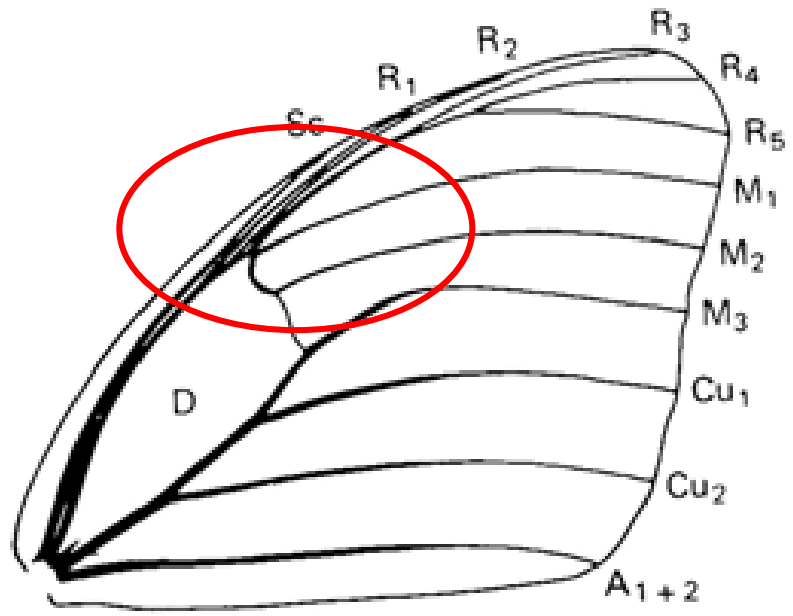
#### ۴. خانواده *Nymphalidae* (پروانه‌های پاپری)

پاهای جلو کوچک شده و فاقد ناخن هستند و از این شبیه به خانواده قبلی هستند (شکل ۱۸۲). فرق دو خانواده در رگ‌بندی باله‌هاست. رگ‌بال طولی M1 بصورت ساقه‌دار با رگ‌بال R نیست (شکل ۱۸۱). پای جلویی بسیار تحلیل رفته است. بدون ناخن پنجه‌ای، اندازه این پروانه‌ها متوسط تا بزرگ و رنگارنگ نیستند.



## ۵. خانواده **Lycaenidae** (پروانه‌های بنفش و آبی)

بدنی کوچک، ظریف و کشیده دارند (شکل ۱۸۴). پولکهای سفیدی دور چشم‌های مرکب را فراگرفته است. پاهای جلو در حشره ماده عادی، در حالی که در حشره نر کوچکتر و یا فاقد ناخن است. لارو این خانواده تقریباً شبیه حلزون است و عسلک ترشح می‌کنند که باعث جلب مورچه‌ها می‌شود. رگبال طولی M1 در بال جلو معمولاً با رگبال R در قاعده بطور ساقه‌دار نیست (شکل ۱۸۳).

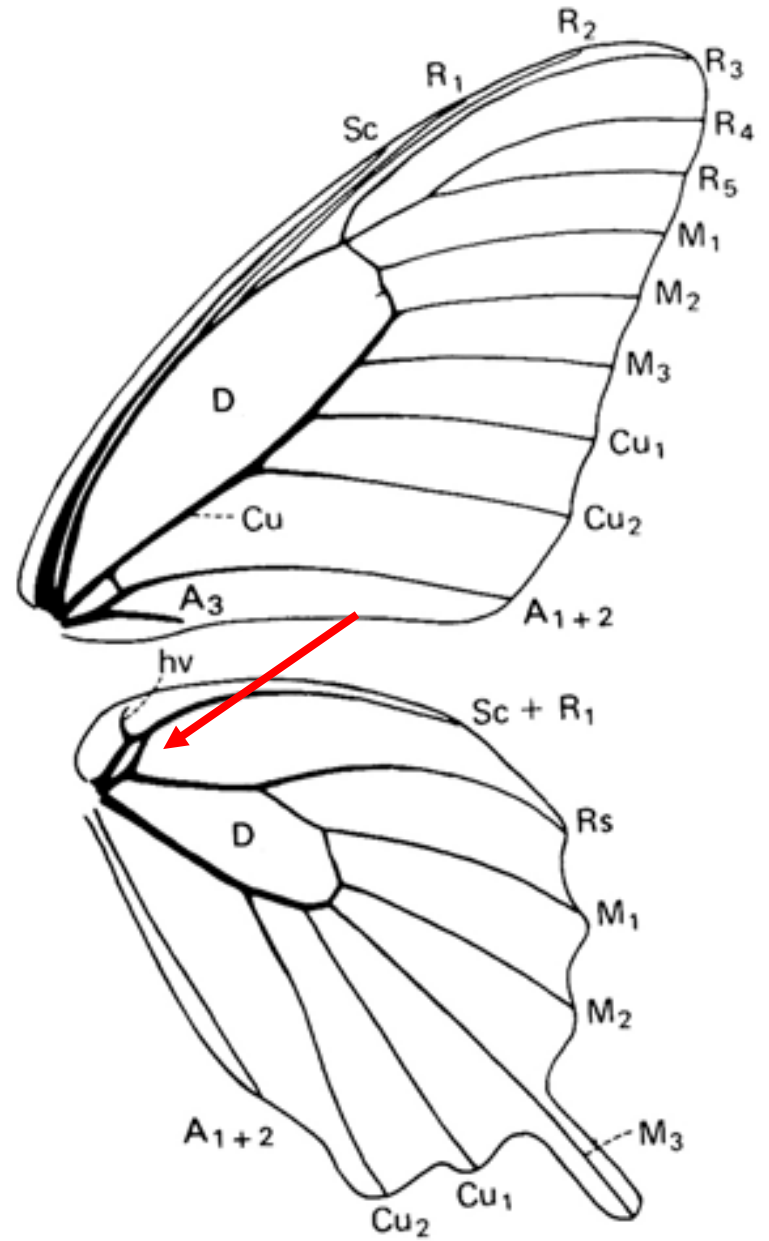
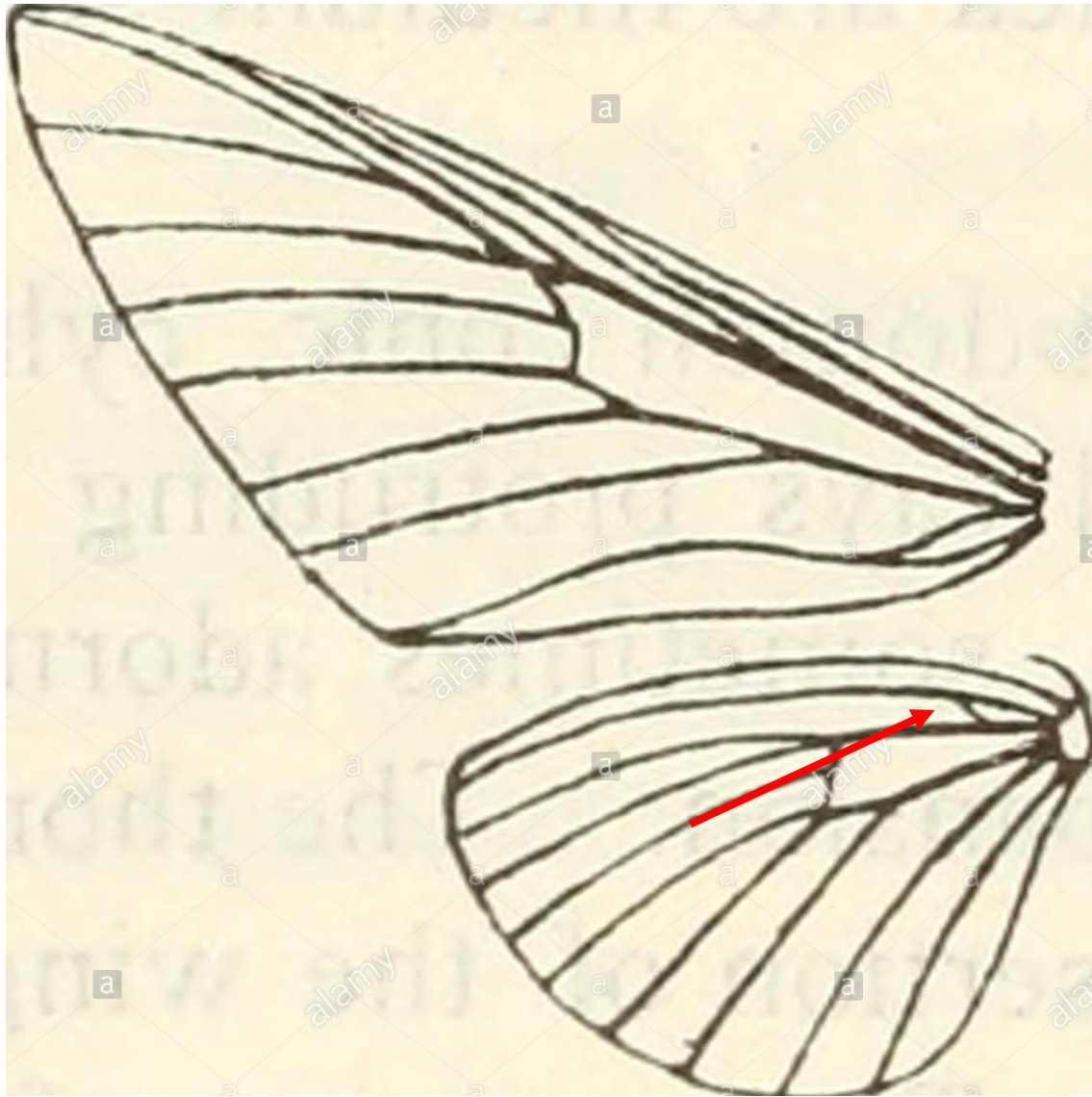


## ● زیر گروه پروانه‌های شب پرواز **Heteroceres**

### ۱. خانواده **Sphingidae** (شب پره‌های جفدی)

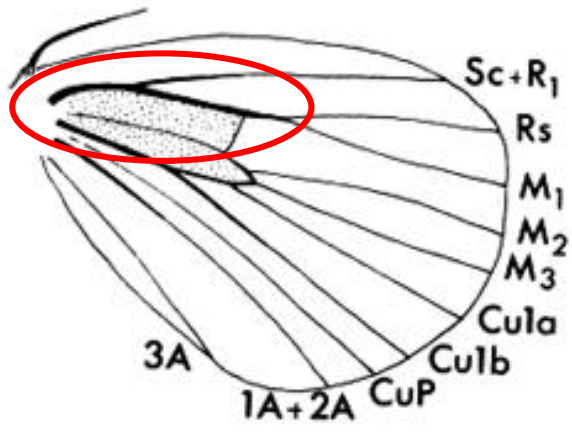
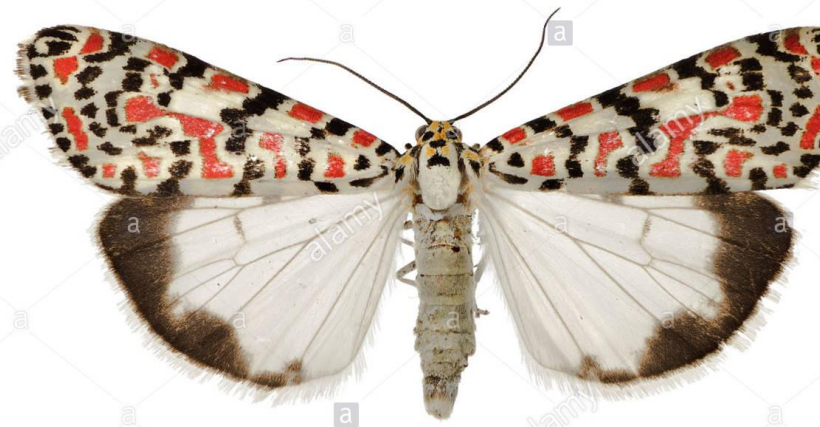
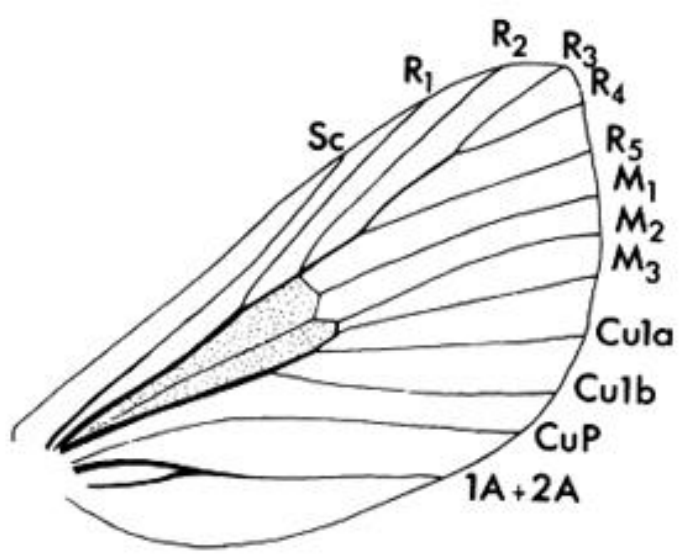
اندازه حشرات این خانواده متوسط یا بزرگ است. بالهای جلو باریک و بدنی سبکتر دارند. بدن حشره تقریباً دوکی است. شاخک در وسط یا جلو ضخیم شده و خرطوم خیلی بلند است (شکل ۱۸۵). رگبال SC و RS در بال عقبی در قسمت میانه توسط یک رگبال عرضی بهم متصل شده (شکل ۱۸۶). پرواز کننده‌های خوبی بوده و عده‌ای روز پرواز می‌کنند ولی اکثراً شب پروازند و از گل تغذیه می‌کنند. لاروهای این حشرات بنام "کرم‌های شاخه دار" معروفند. لاروها اکثراً در مفصل هشتم شکم در ناحیه پشتی برجستگی خارمانندی دارند. لاروها در زمین سفیره می‌شوند.





## ۲. خانواده **Arctiidae** (شب پره‌های ببری)

اندازه بدن کوچک تا متوسط و لکه‌ها یا خطوطی روی بالشان وجود دارد. رگبال Sc و Rs در بال عقبی در قاعده متورم شده‌اند (شکل ۱۸۷). این حشرات شب پروازند (شکل ۱۸۸) و بالها را در موقع استراحت بصورت شیروانی بر روی بدن نگه می‌دارند. لاروها پرمو هستند و پيله از همین موها تشکیل می‌شوند.



### ۳. خانواده Noctuidae

این خانواده گاهی Phalanidae نیز نامیده می‌شود. مخرب‌ترین خانواده‌های بالپولکداران است. معمولاً با بالهای باز ۵-۲/۵ سانتی‌متر است و برنگ خاکستری هستند. بالهای عقب رنگ روشنتری دارند (شکل ۱۸۹ و ۱۹۰). لاروها چاق، نسبتاً صاف یا دارای کمی مو. رنگ لاروها سبز کمرنگ، قهوه‌ای یا خاکستری، گاهی مخطط یا دارای لکه‌های سیاهی هستند. عده‌ای از برگ تغذیه می‌کنند و برخی در خاک مخفی شده و از ریشه و طوقه تغذیه می‌کنند. این لاروها را Cutworms یا لارو طوقه می‌گویند. عده کمی نظیر هلیوتیس وارد میوه می‌شوند. در عده‌ای بمحض مساعد شدن شرایط جوی بصورت دسته جمعی حرکت کرده و در سر راه خود به گیاهان مختلف حمله می‌کنند. بهمین جهت به آنها Armyworms می‌گویند. لاروهای بعضی گونه‌ها در سنین اولیه بصورت Looper حرکت می‌کنند ولی بعداً که تعداد پاهای دروغی آنها کامل می‌شود بصورت معمولی حرکت می‌کنند.

تعداد پاهای دروغی در اکثر لاروهای این خانواده ۵ جفت است ولی در بعضی دارای سه جفت پای دروغی موجود می‌باشد. این لاروها را که به طور مخصوصی مانند «وجب کردن» حرکت می‌کنند بنام Loopers می‌نامند. نمونه‌ای از این خانواده شب پره *Heliothis obsleta* است.



Heilongjiang  
Xinlin  
14 VII 2010  
MJ Qi, B Zhang

1



老爷岭  
2007.6.19

2



Heilongjiang  
Xinlin  
14 VII 2010  
MJ Qi, B Zhang

3



南岔河  
9-13 V. 2010

4



凉水  
2007-VI-16  
潘朝晖

5



凉水  
2007-VI-16  
潘朝晖

6



Heilongjiang  
Xinlin  
14 VII 2010  
MJ Qi, B Zhang

7



Heilongjiang  
Xinlin  
14 VII 2010  
MJ Qi, B Zhang

8



Prov. Heilongjiang  
Huzhong Reserve  
10 VIII 2016  
Hui-Lin Han

9



Prov. Heilongjiang  
Huzhong Reserve  
10 VIII 2016  
Hui-Lin Han

10



老爷岭  
2010.6.5  
HNL

11



老爷岭  
2010.6.5  
HNL

12



凉水  
2007-VI-14  
潘朝晖

13



Mt. Changbai-shan  
1700m  
29. VII. 2000  
K.T.Park & J.S.Lee

14



Mt. Changbai-shan  
1700m  
29. VII. 2000  
K.T.Park & J.S.Lee

15



#### ۴. خانواده **Geumteridae** (پروانه‌های اندازه گیر)

شب پره‌های کوچک هستند که معمولاً بالها را هنگام استراحت در روی بدن نمی‌گذارند. بسیاری از گونه‌ها خطوط موج داری در عرض بالها دارند (شکل ۱۹۱). ماده‌ها گاهی بدون بال هستند. شاخکها بیشتر پرورش و لاروهای این حشرات را نیز لوپر می‌گویند (شکل ۱۹۱). اکثراً از برگ تغذیه می‌کنند. لاروها مو ندارند و فاقد پاهای میانی شکمی هستند. پاهای دروغی فقط در مفصل نهم و دهم شکم موجود است. بنابراین لاروها با پاهای جلو و انتهای بدن حرکت می‌کنند.



۵. خانواده Saturnidae مثل پروانه گلابی *Saturnia pyri*.

۶. خانواده Bombycidae مثل پروانه کرم ابریشم *Bombyx mori*.

۷. خانواده Zeuzeridae مثل پروانه فری *Zeuzera pyrina*.

ب. زیر راسته بالپولکداران کوچک **Microlepidoptera**

۱. خانواده **Pyralidae** (شب پره‌های پوزه دراز)

اندازه این شب پره‌ها حدود ۲۵-۶ میلی متر با بالهای باز است. حشرات کامل صفت ظاهری مشخصی ندارند. بالهای جلو کشیده و یا مثلثی است (شکل ۱۹۲ و ۱۹۳). از آنجایی که پالپ‌های لب پایین پیش آمده است به همین جهت آنها را شب پره‌های پوزه دراز می‌نامند. کرم ساقه خوار برنج *Chilo suppressalis* در این خانواده قرار دارد.



ock  
Images™

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty Images™

ock  
Images™

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty

iStock  
by Getty Images™

1014281828

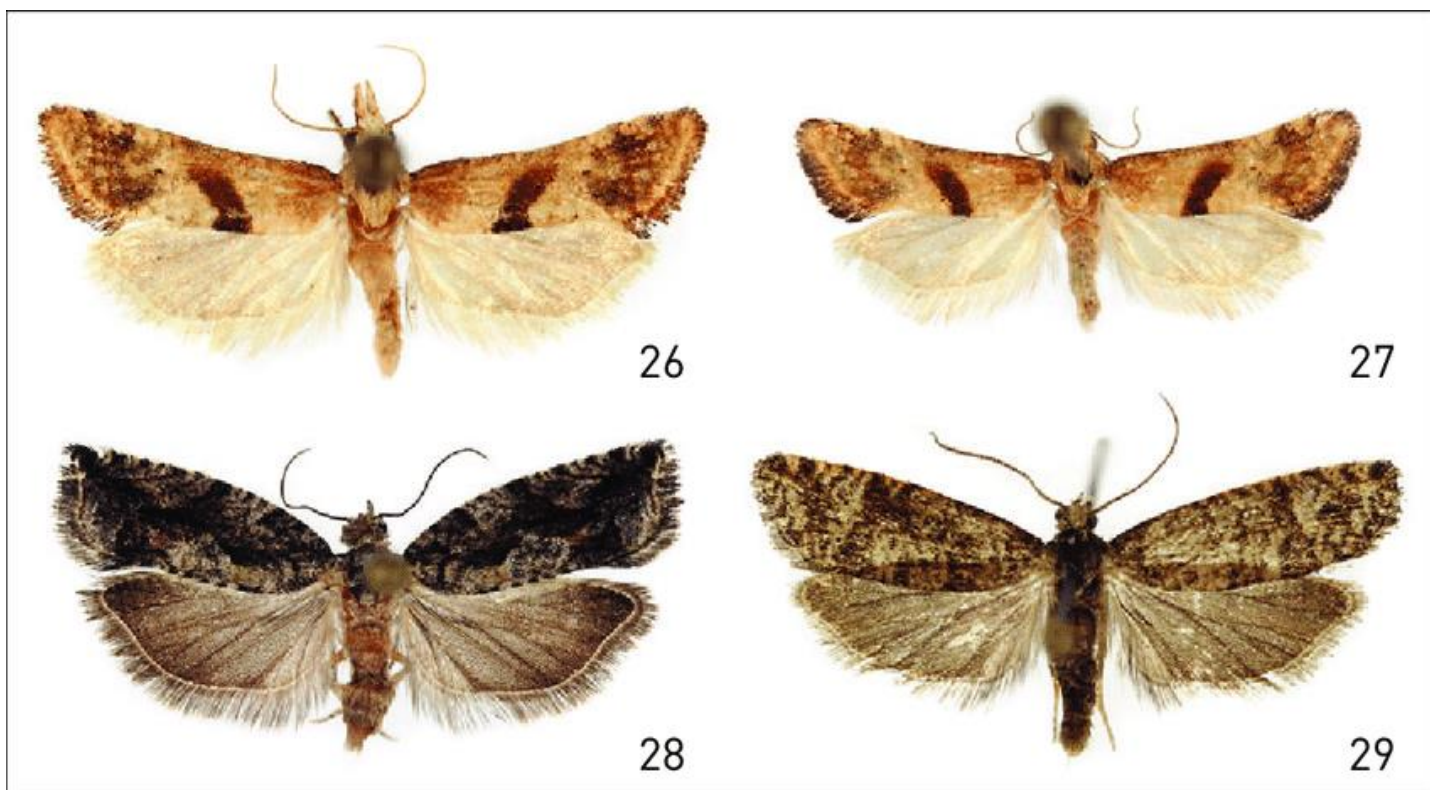
iStock  
by Getty Images™

iStock  
by Getty Images™



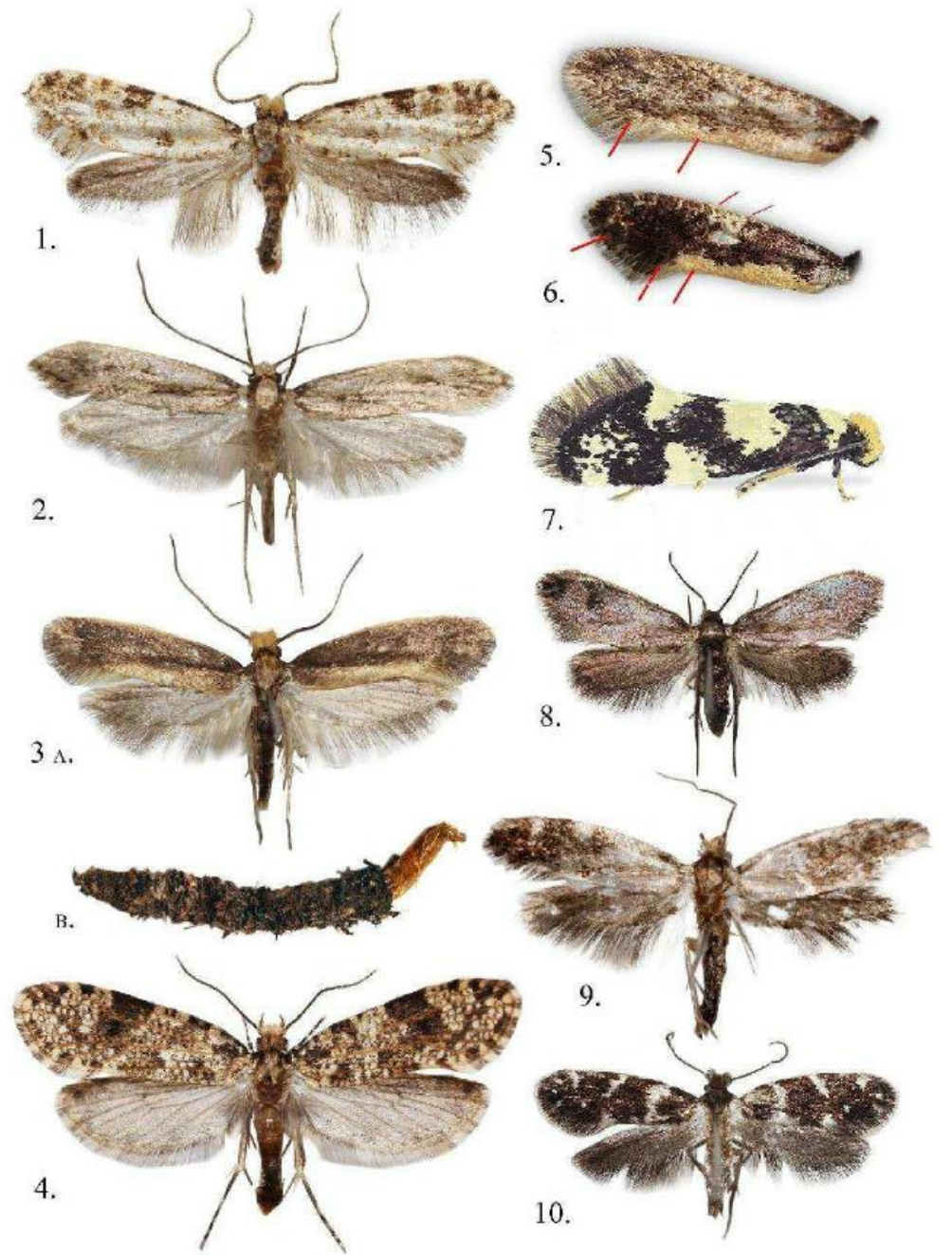
## ۲. خانواده Tortricidae

شب پره‌های کوچک، معمولاً خاکستری، قهوه‌ای با لکه‌هایی روی بال دیده می‌شوند. بالها بر روی بدن بصورت شیروانی نگهداشته می‌شوند (شکل ۱۹۴ و ۱۹۵). عادات لاروها متنوع است ولی عده زیادی برگها را لوله می‌کنند و در آنها زندگی می‌نمایند. لاروها در زیر پوست درختان و مواد مختلف ایجاد پيله می‌کنند. کرم خوشه خوار انگور *Polychrosis botrana* از این خانواده است.



### ۳. خانواده **Tineidae** (شب پره‌های بید لباس)

لاروهای این خانواده ایجاد محفظه‌هایی می‌کنند و همه خوار بوده و یا از قارچ‌ها تغذیه می‌کنند. عده‌ای مواد پشمی استفاده می‌کنند. از نظر اقتصادی اهمیت دارند. بید لباس *Tinea olea* از این خانواده است. (شکل ۱۹۶). در حاشیه عقبی بالهای حشره کامل ریشک وجود دارد (شکل C ۱۹۷).



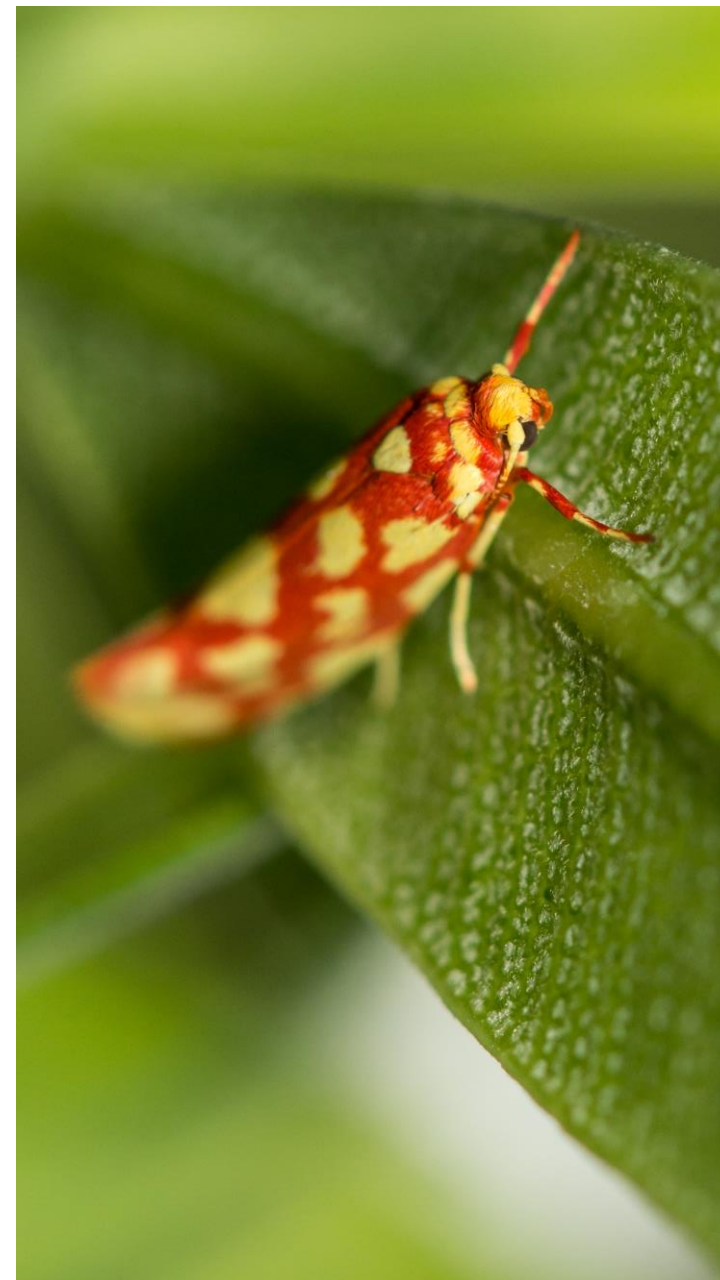
#### ۴. خانواده **Gelechidae**

(شکل A ۱۹۷) مثال پروانه *Recurraria pisticola* روی پسته.

#### ۵. خانواده **Hypenomeutidae**

(شکل ۱۹۸) مثال لیسه سیب *Hypenomeuta malinelus* و لیسه میوه *H. padellus*





## راسته دو بالان (مگس‌ها) **Diptera**

این حشرات را به انگلیسی Flies می‌گویند. دو بالان یکی از بزرگترین راسته‌های حشرات است و گونه‌های متنوع آن در هر جا وجود دارد. حشرات کامل دارای قدرت پرواز خوبی هستند. یک جفت بال غشایی در مفصل دوم سینه و یک جفت بال تحلیل رفته که بنام Halter نامیده می‌شود در مفصل سوم سینه ملاحظه می‌شود. سر در حشرات کامل متحرک و حاوی چشم مرکب بزرگی است. بعضی از حشرات راسته‌های دیگر نیز ممکن است یک جفت بال داشته باشند (مثل یکروزه‌ها، قاب بالان، حشره نر در سپرداران و غیره) ولی هیچکدام زوائد هالتر را ندارند.

در نامگذاری ممکن است حشرات دیگر را نیز مگس یا Flies بنامند. برای مثال Whiteflies بعضی زنجیره‌های سفید می‌باشد. در مورد نامگذاری دوبالان مختلف کلمه پسوند Flies جدا از کلمه قبلی نوشته می‌شود.

عده از دوبالان نظیر خرمگس از خون انسان و دام تغذیه می‌کنند. برخی از مواد پوسیده و پس مانده تغذیه می‌نمایند. عده‌ای ناقل امراض مختلف هستند. بعضی جزء آفات کشاورزی می‌باشند.

Halteres



قطعات دهانی دو بالان از نوع مکنده و زننده است ولی تنوع زیادی در آن وجود دارد. عده‌ای قطعات دهانی اسفنجی مکنده دارند، برخی دارای قطعات دهانی زننده می‌باشند. دگردیسی در دوبالان کامل است. لاروهای بسیاری از آنها را Maggots می‌نامند. لاروها عموماً بدون پا و به شکل کرم هستند. در عده‌ای از لاروها سر رشد کرده است در حالی که در بعضی سر کوچک باقی مانده است. لاروها در زیستگاه‌های مختلفی بسر می‌برند؛ ولی اکثر آنها در آب زندگی می‌کنند. لاروهایی که از گیاهان تغذیه می‌کنند. در داخل بافت گیاه بسر می‌برند. بعضی از آنها تولید گال می‌کنند و برخی مینوز برگ می‌باشند. برخی ساقه خوارند یا ریشه را سوراخ می‌نمایند. تعداد سنین لاروی از ۴ تا ۸ سال تغییر می‌کند.

در دو بالان کامل پیش قفسه سینه و پس قفسه سینه کوچک مانده و با میان قفس سینه بهم جوش خورده‌اند. رگ‌بندی بالها تحلیل رفته است. اولین مفصل شکم نیز خیلی کوچک شده و در بسیاری از آنها فقط ۴-۵ مفصل شکم آشکار است. شفیره در دوبالان از نوع Coarctate است. بدین معنی که شفیره آنها در پوسته آخرین سن لاروی قرار دارد. کوتیکول لاروی سن آخر را که بدور شفیره آزاد وجود دارد به نام Pupaarium می‌نامند.

- ✓ **Maggot Therapy**
- ✓ **Use of maggots in Forensic medicine**



## طبقه بندی دوبالان

دو بالان را به سه زیر راسته تقسیم می کنند.

### الف. زیر راسته *Nematocera*

پاها و شاخکها در این زیر راسته بلند (شاخک معمولاً پرورش) قطعات دهانی مکنده، شکل لارو متنوع و شفیره آزاد

است. حشرات کامل پوسته شفیره را بصورت T پاره کرده و خارج می شوند.

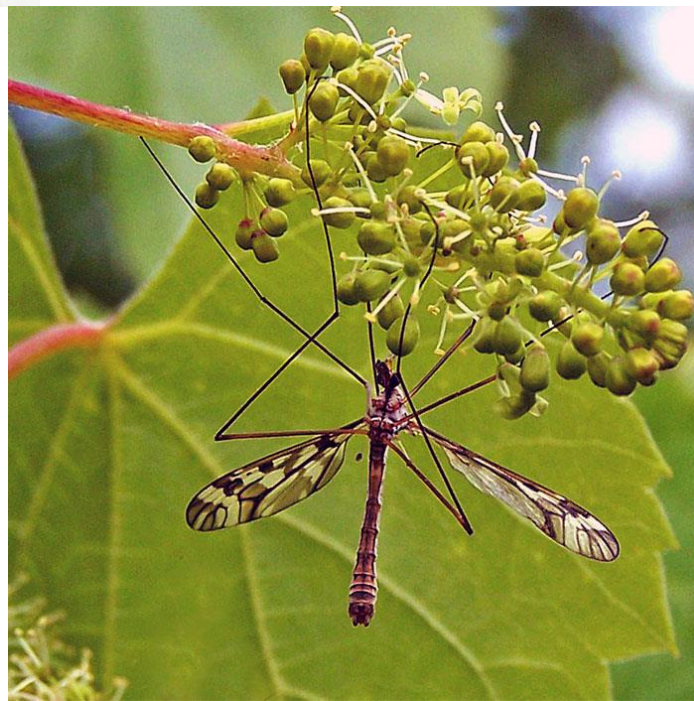
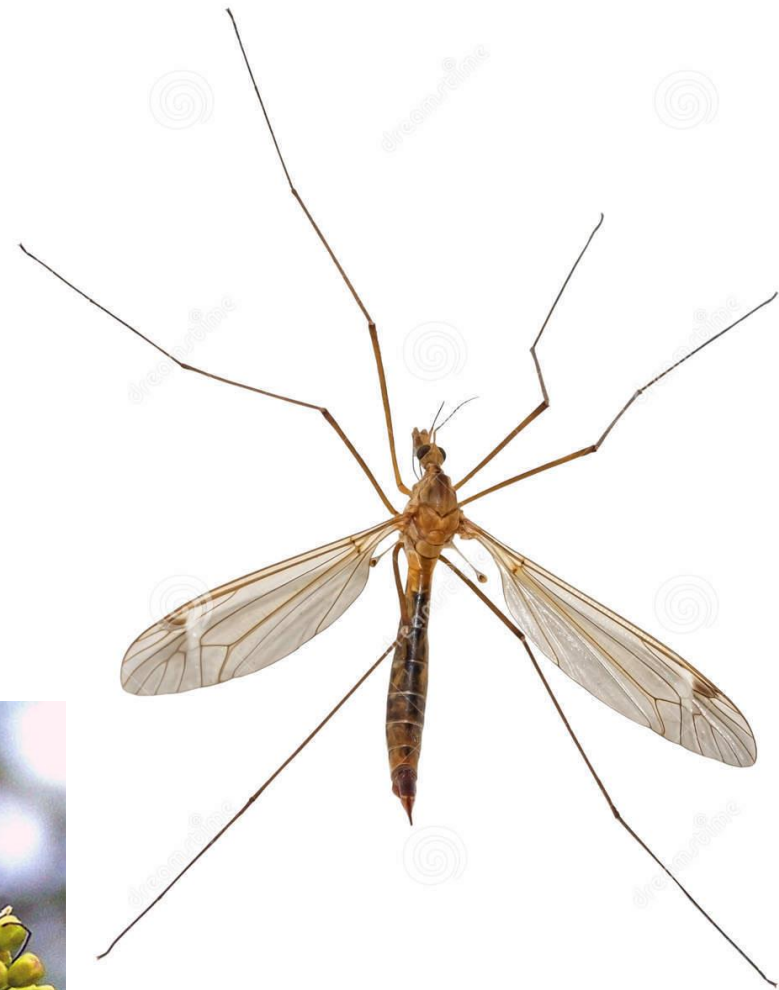
#### ۱. خانواده *Tipulidae* (پشه های پابلند)

این حشرات در مرداب هایی که رویش گیاهی دارند زندگی می کنند. لاروها آبزی یا نیمه آبزی بوده و از مواد گیاهی

در حال پوسیدن تغذیه می کنند. بالغین از گل ها استفاده می نمایند. انسان را نیش می زنند. گونه *Tipula sp.* از این

خانواده است. (شکل ۱۹۹)



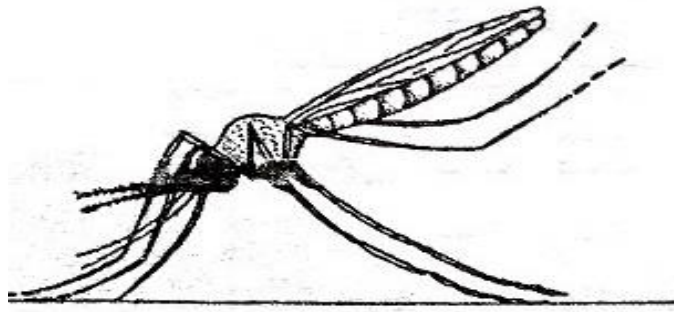


## ۲. خانواده *Culicidae* (پشه‌ها)

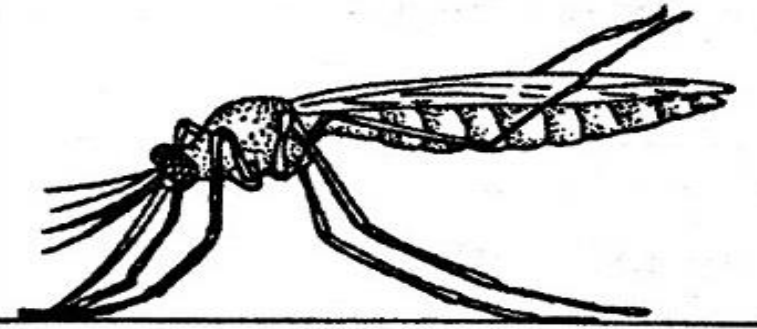
مرحله لاروی آبزی، بالغین دارای خرطوم بلند هستند. ماده‌ها خون می‌مکند و ناقل امراض مهمی به انسان هستند.

جنس‌های *Anopheles* (پشه مالاریا) (شکل ۲۰۰D)، *Culex* (پشه معمولی) (شکل ۲۰۰C) در این خانواده قرار دارند. شفیره در این خانواده آبزی است و برخلاف همه حشرات فعال است. شاخک نرها معمولاً پرورش است در حالیکه شاخک ماده‌ها فقط چند موی کوتاه دارد (شکل ۲۰۲).





*Anopheles*



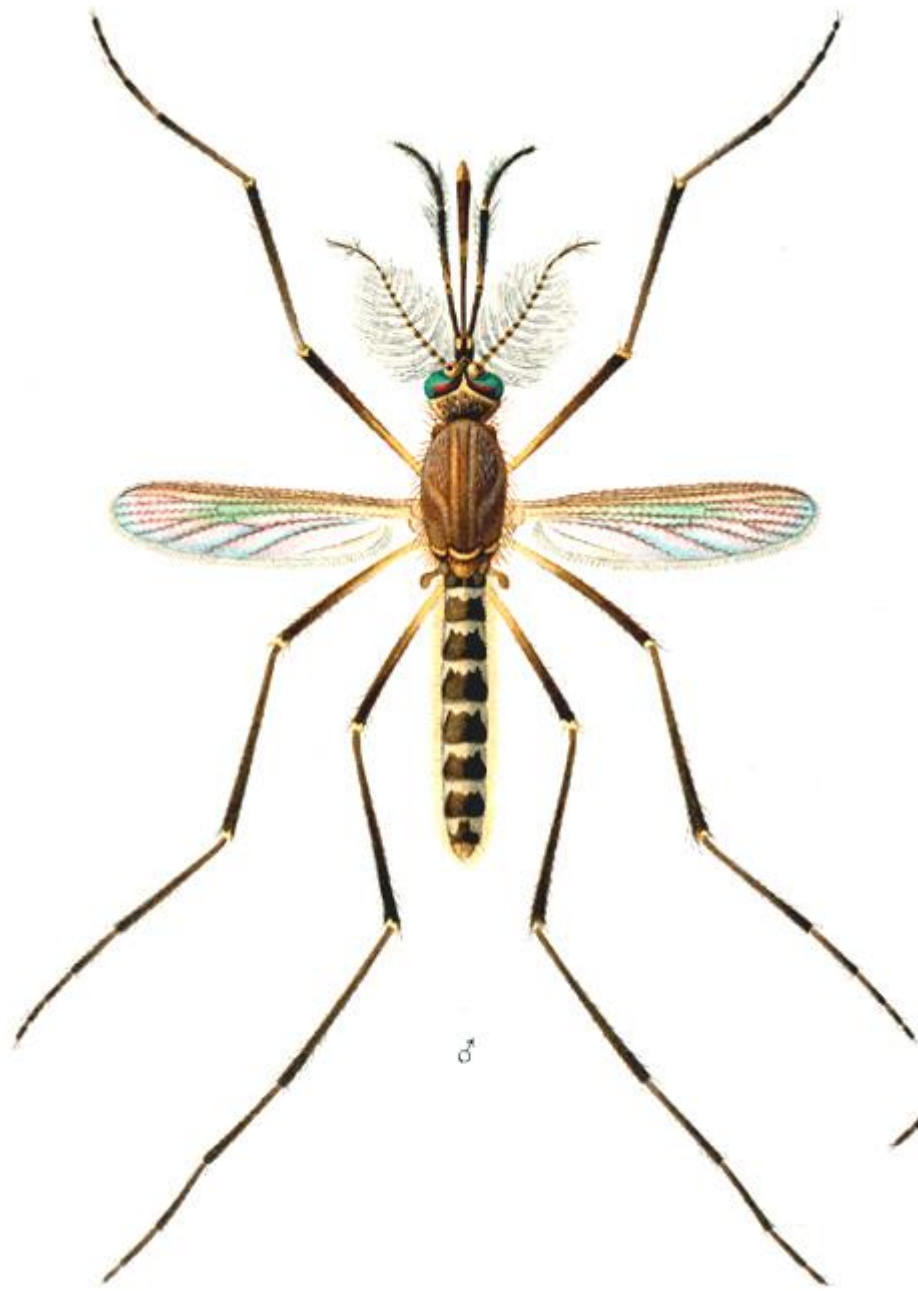
*Culex*



*Anopheles*



*Aedes*



♂



♀

# The adult mosquitoes



**Culex**



**Anopheles**



**Aedes**



© 2000 Richard C. Russell

۳. خانواده Psychodidae



# Sand Flies



# Bibionidae (March flies)



# Cecidomyiidae

**gall midges or gall gnats**

- ✓ hairy wings
- ✓ Large antenna



## ب. زیر راسته *Brachycera*

شاخک‌ها ۳ مفصلی و متنوع، حشراتی ستبر، لاروها دارای سری کوچک، قطعات دهانی زننده یا مکنده، شفیره معمولاً آزاد و غالباً خاردار. در این زیر راسته نیز حشرات کامل پوسته شفیره را بصورت T پاره کرده و خارج می‌شوند. زیر راسته *Nematocera* و *Brachycera* شامل دو بالان پست هستند و مجموعاً آنها *Orthorrhapha* را می‌گویند. از این زیر راسته فقط دو خانواده شرح داده می‌شود.

### ۱. خانواده *Tabanidae* (خرمگس‌ها)

بدنی ستبر و پرواز کننده‌هایی قوی هستند (شکل ۲۰۳) ماده‌ها از خون انسان و دام تغذیه می‌کنند. نرها از گرده و شهد گل‌ها استفاده می‌نمایند. چشم‌ها در حشرات نر بهم نزدیک در حالی که در ماده‌ها از هم فاصله دارند. لاروها آبزی و شکارچی می‌شود. زمستان‌گذرانی بصورت لارو طی می‌شود و در تابستان به شفیره تبدیل می‌گردند.



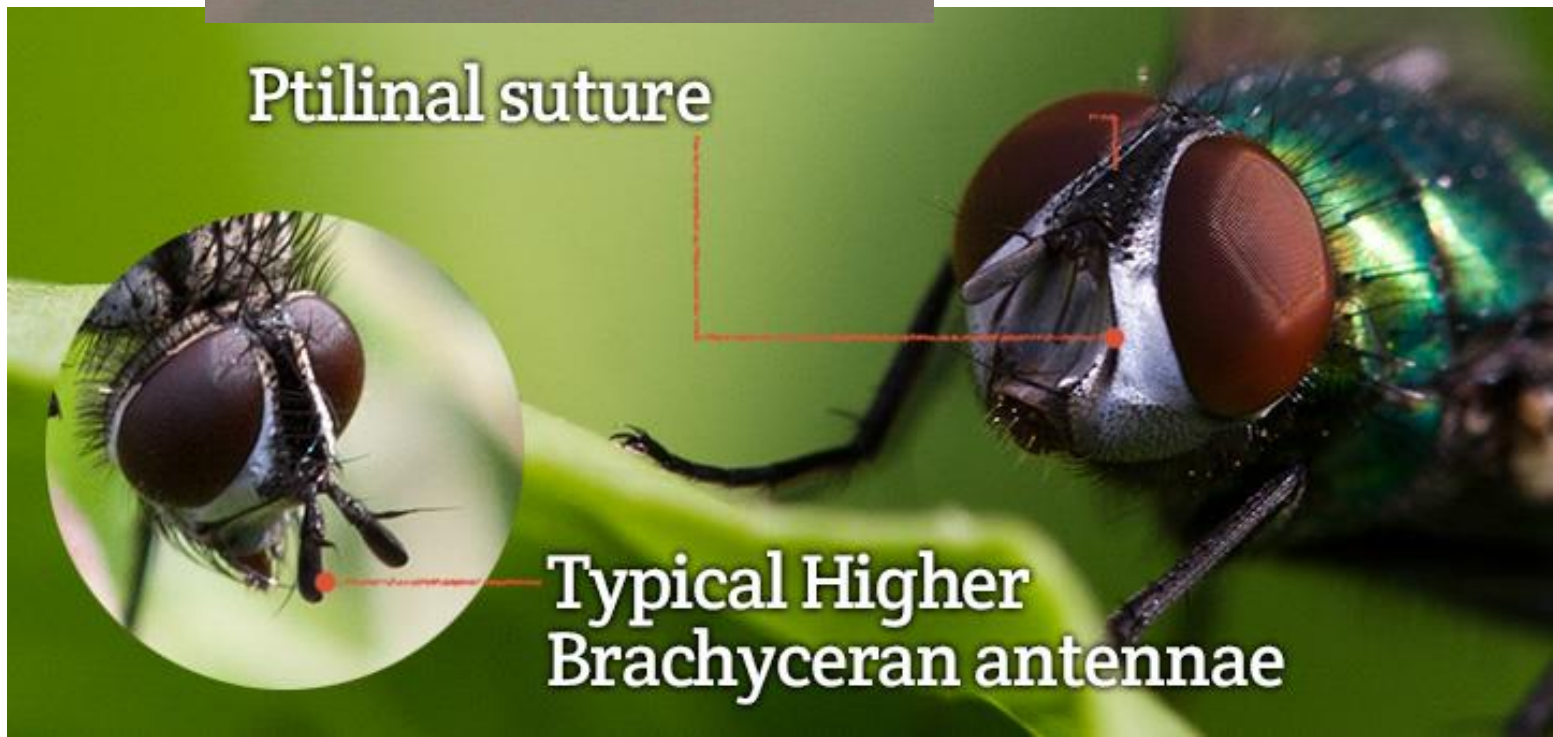
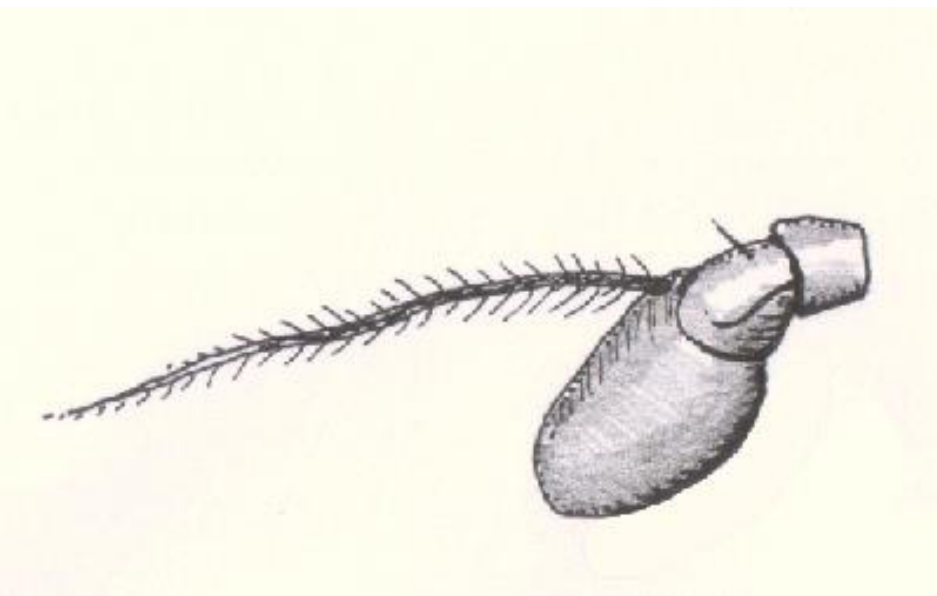
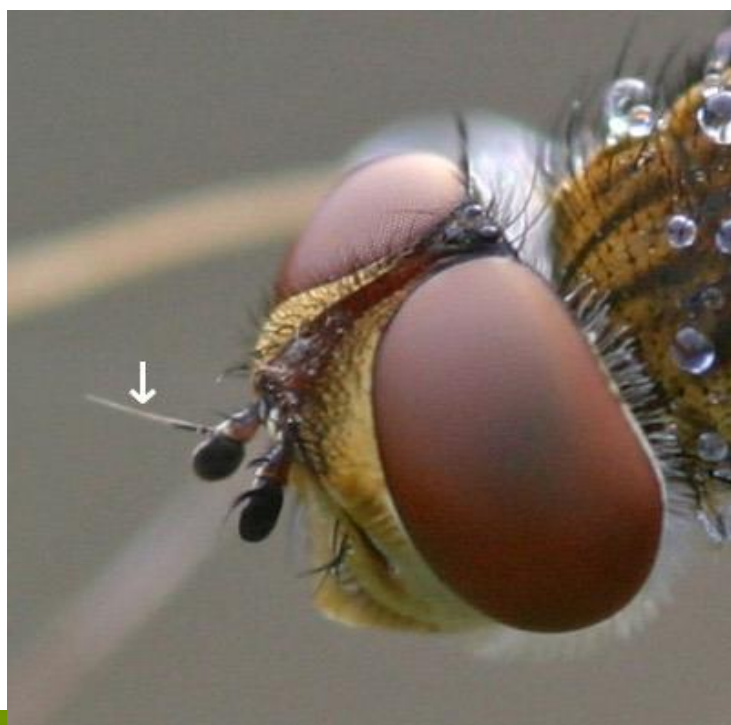
## ۲. خانواده *Asilidae* (دزد مگس‌ها)

این حشرات شکارچی هستند و از حشراتی نظیر زنبور عسل، سنجاقک، ملخ و مگس‌های دیگر تغذیه می‌کنند. دزد مگس‌های بزرگ بصورت دردناکی گاز می‌گیرند. شکم در این خانواده باریک و بلند است. لاروها در خاک، چوب‌های در حال پوسیدن زندگی کرده و از حشرات دیگر تغذیه می‌کنند. (شکل ۲۰۴)



### ج. زیر راسته **Cyclorrhapha** (مگس‌های عالی)

این زیر راسته شامل انواع مگس‌های دوبرال آفت است. لاروها بدون سر، شفیره در پوپاریوم تشکیل می‌شود. حشرات کامل دارای شاخک سه مفصلی و دارای یک موی پرورش بنام **Arista** در روی آن هستند. حشرات کامل دارای برجستگی مخصوصی بنام **Pitilinum** و پالپ آرواره پایین یک مفصلی هستند. برجستگی **Pitilinum** در پیشانی این زیر راسته کمک به پاره شدن پوسته شفیرگی می‌کند. جریان شدید خون سبب متورم شدن این وسیله می‌شود یک خانواده از این زیر راسته شرح داده می‌شود:



## خانواده **Syrphidae** (مگس‌های گل) **Hover flies**

حشرات مفیدی هستند که گونه‌های مختلف آن در زیستگاه‌های متفاوتی زندگی می‌کنند. حشرات کامل در اطراف گل‌ها پرواز می‌کنند. عده‌ای مشابه زنبورها هستند (شکل ۲۰۵). بسیاری از لاروهای این خانواده از شته‌ها تغذیه می‌کنند. بعضی لاروها در داخل کلنی مورخانه، مورچه‌ها و زنبور عسل بسر می‌برند. بعد از بر روی مواد در حال پوسیدن زندگی می‌کنند. این مگس‌ها از نظر کنترل بیولوژیکی در دفع شته‌ها اهمیت دارند (شکل ۲۰۶).

بغیر از خانواده فوق‌الذکر خانواده‌های *Agromyzidae*، *Anthomyidae*، *Tephritidae* و غیره که از نظر آفات کشاورزی اهمیت دارند در این زیر راسته قرار دارند.



# Muscidae



# Agromyzidae



Salvador V. B. D.

# Anthomyiidae



# Tephritidae



Common fruit fly  
*Drosophila melanogaster*



Example: Florida Fruit Fly of Plant Industry, Florida  
Department of Agricultural Experiment Stations, Gainesville, FL



Photo Credit: Vivat Montenegro / iStock

*Bactrocera dorsalis* (Coquillett)



Common Fruit Fly *Bactrocera tau*



Photo Credit: Vivat Montenegro / iStock



Bactrocera  
scrapee.net



# Bombyliidae



# Drosophilidae



# Tachinidae



## راسته ککها Siphonaptera

کلمه لاتین Siphonaptera از دو بخش Siphon بمعنی لوله و aptera بمعنی بدون بال تشکیل شده است.

این حشرات را به انگلیسی Fleas می‌گویند (شکل ۲۰۷)

ککها حشرات کوچکی هستند که از خون پستانداران و پرندگان تغذیه می‌کنند. عده‌ای ناقل برخی از امراض، برخی میزان واسط بعضی گرمهای نواری بوده و تعداد کمی پوست بدن انسان و جانوران دیگر را سوراخ می‌کنند.

بدن ککها از دو طرف جانبی بهم فشرده شده و موهای برجسته‌ای که بطرف عقب خم شده‌اند نیز روی بدن وجود دارد. پاهای ککها جهنده و بلند می‌باشد. شاخک کوتاه و در شیار سر مخفی می‌شود. قطعات دهان از نوع مکند و دارای سه استایلت است. استایلت‌ها از اپی فترنکس و دو آرواره بالا تشکیل شده‌اند. نرها و ماده‌ها خون می‌مکند فاقد یا دارای چشم مرکب بوده و دگردیسی کامل دارند.

ککها فعال هستند و بر روی بدن میزبان بطور آزاد فعالیت کرده و از یک میزبان به میزبان دیگر منتقل می‌شوند. این حشرات میزبان خیلی اختصاصی ندارند. بسیاری از آنها ممکن است مدت زیادی بدون تغذیه خارج از بدن میزبان خود زندگی کنند. در موقع تخم گذاری ککها بدن میزبان خود را ترک کرده و در کثافات پالانه میزبان تخمگذاری می‌کنند. از تخمها لاروهای ظریف و سفیدی که مودار بوده و در مفصل آخر شکم قلابی دارند خارج می‌گردد. سر در لاروها کاملاً رشد یافته است. لاروها از ذرات مواد آلی، پوست خود و مدفوع بالغین تغذیه می‌کند. مدفوع بالغین غذای اصلی لاروها را تشکیل می‌دهد. بعد از رشد کامل، لاروها پیله ابریشمی بدور خود می‌تنند و تبدیل به شفیره می‌شوند. معمولاً بدور پیله ذرات مختلفی از مواد چسبیده است.

ککها باسیل مرض طاعون را بنام *Pasteurella pestis* منتقل می‌سازند. طاعون مرضی است که از جوندگان به انسان منتقل می‌شود. ککها مرض را از یک جانور به جانور دیگر منتقل می‌سازند.

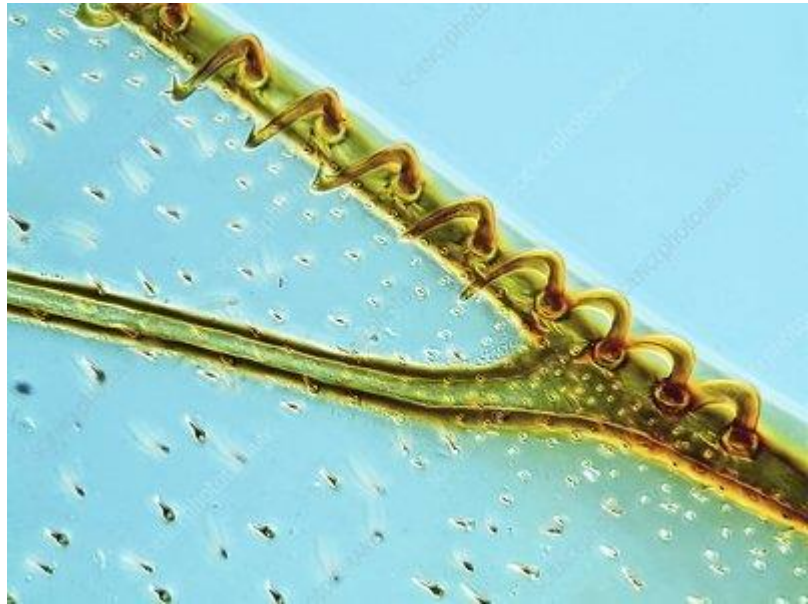
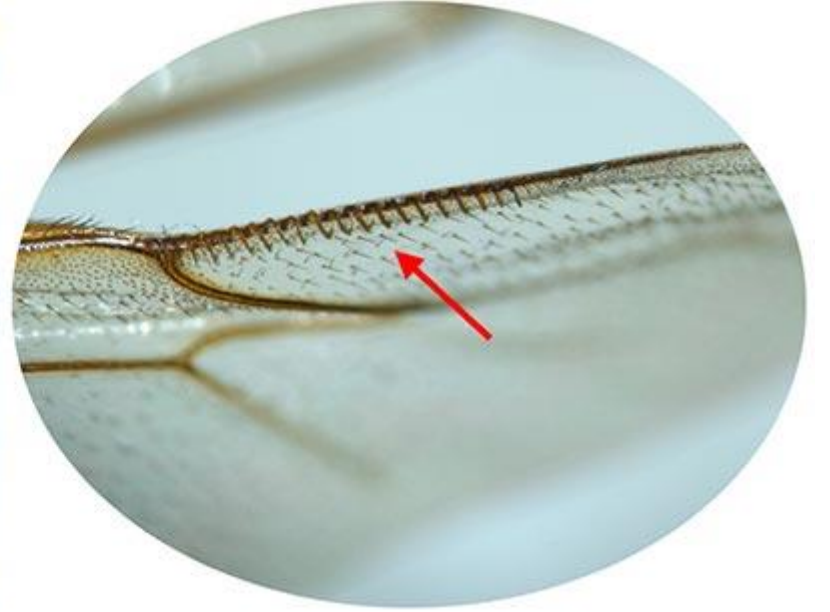
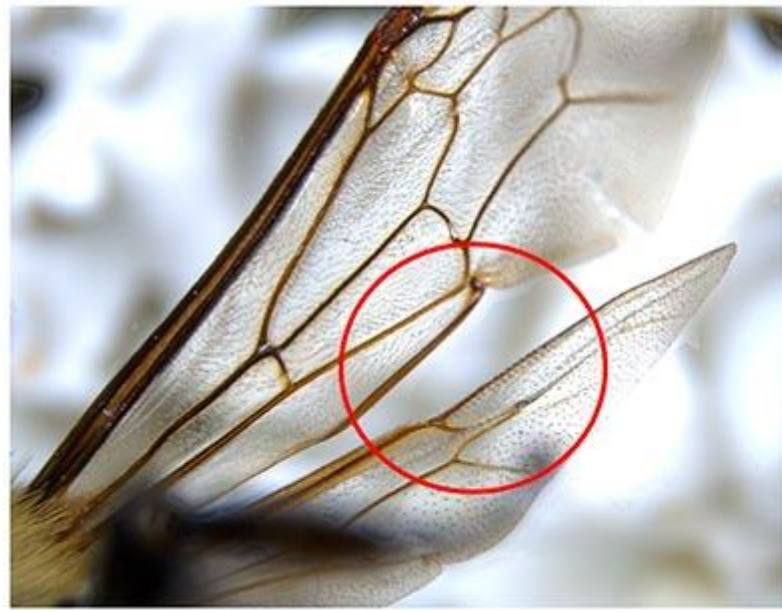
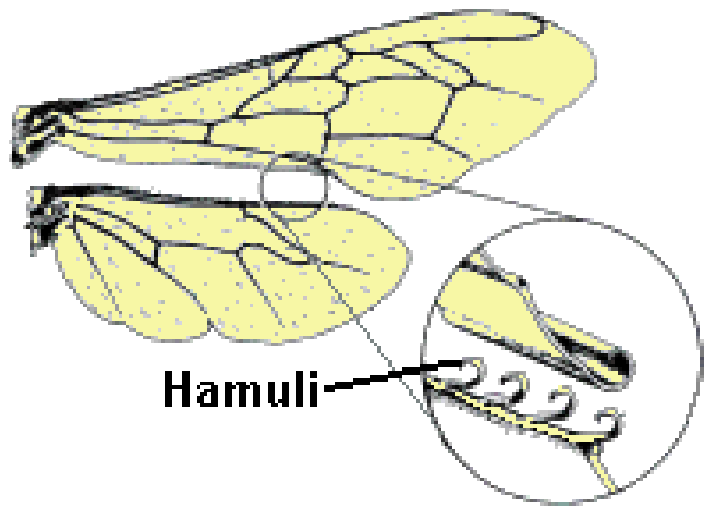


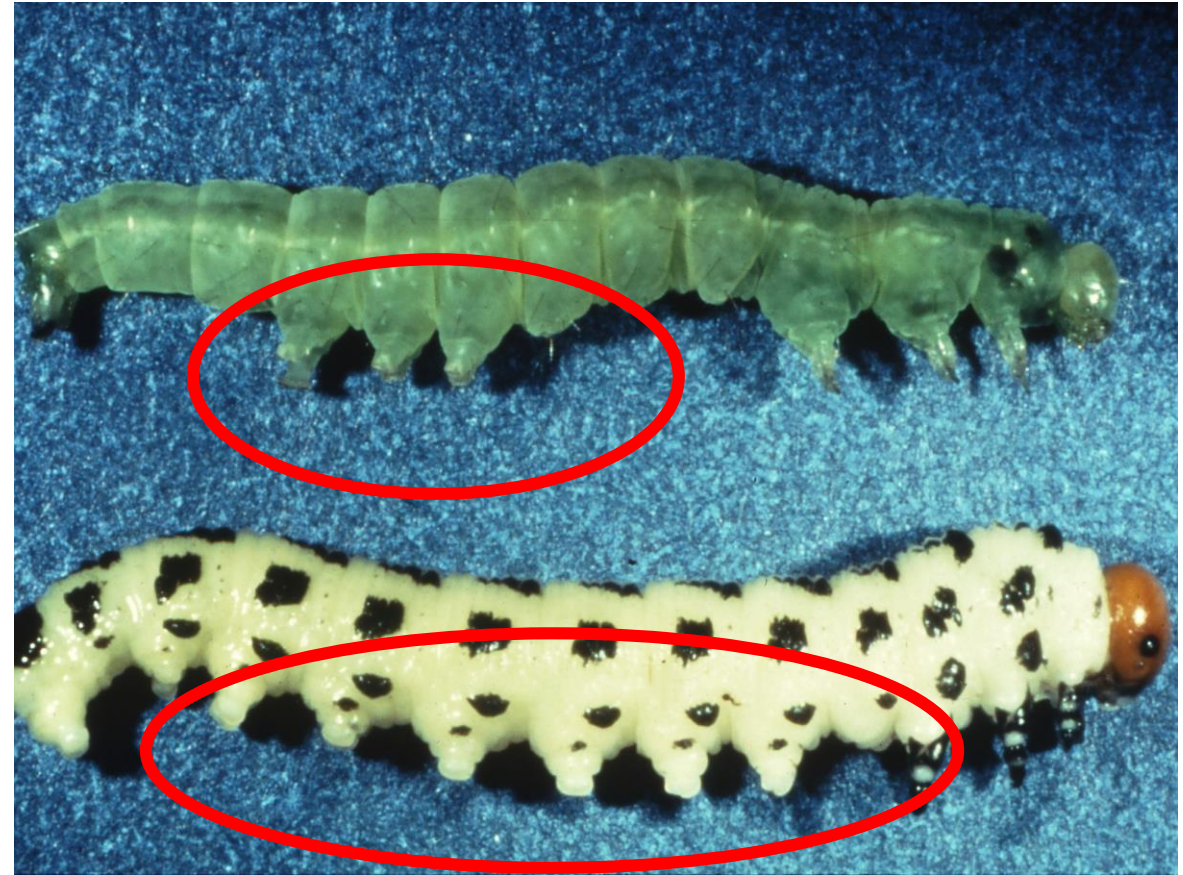
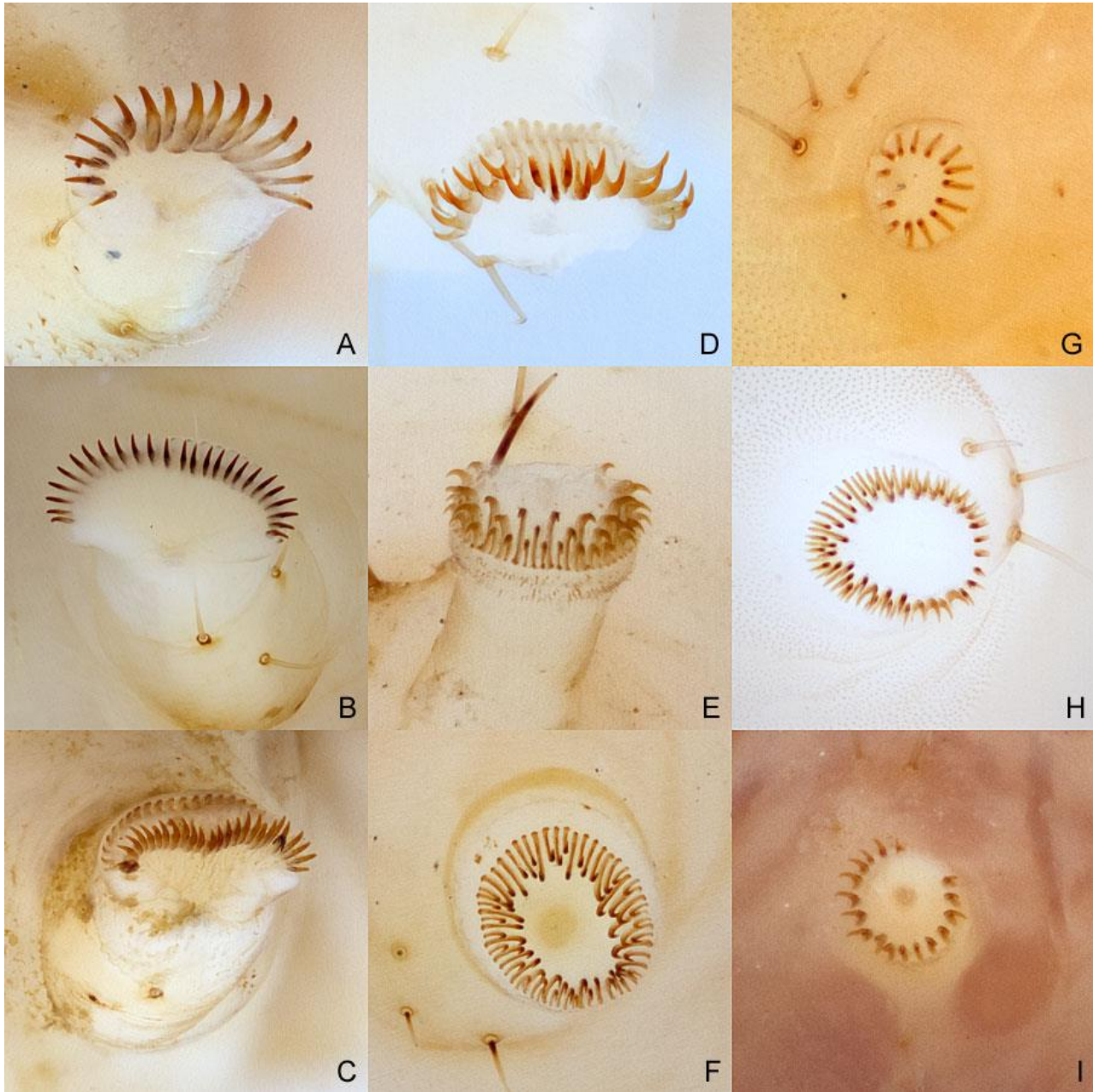
## راسته بال غشاییان Hymenoptera

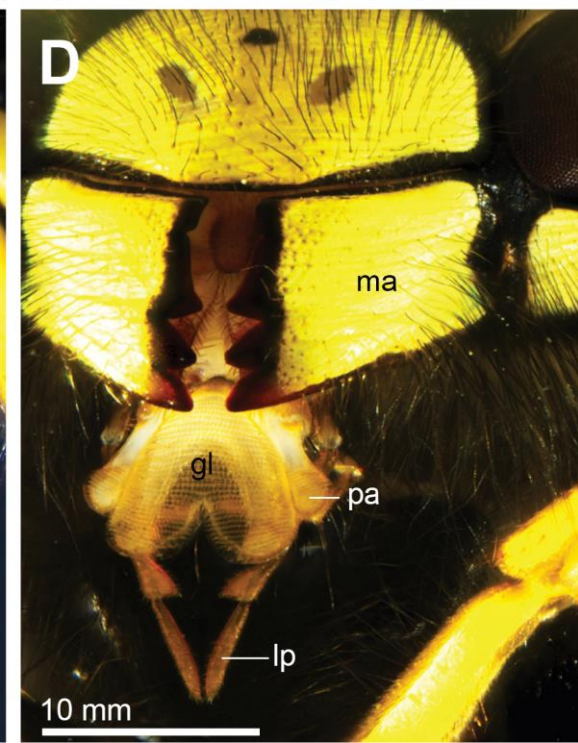
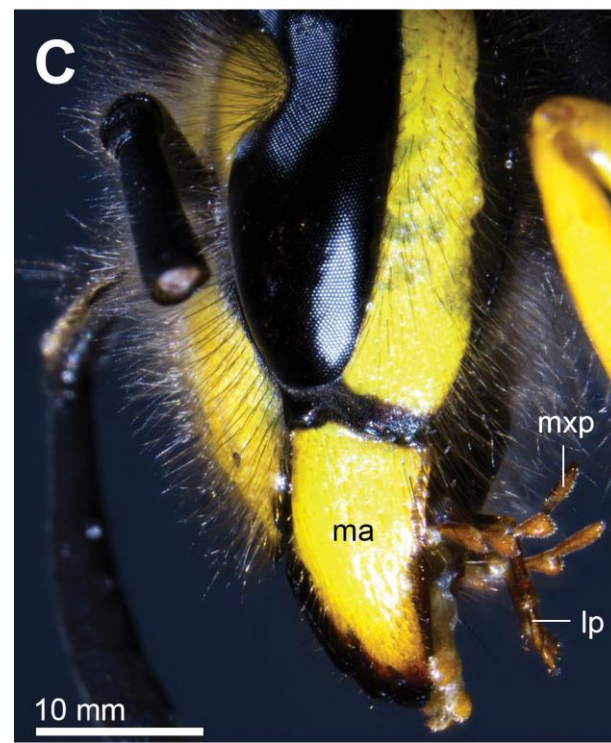
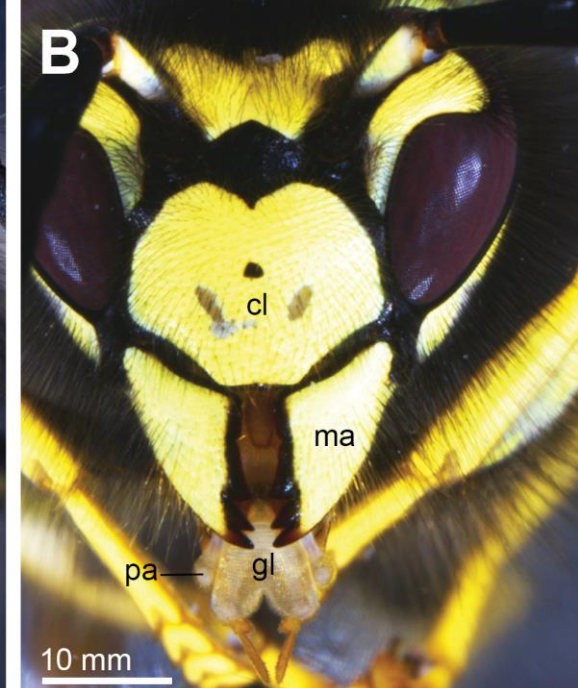
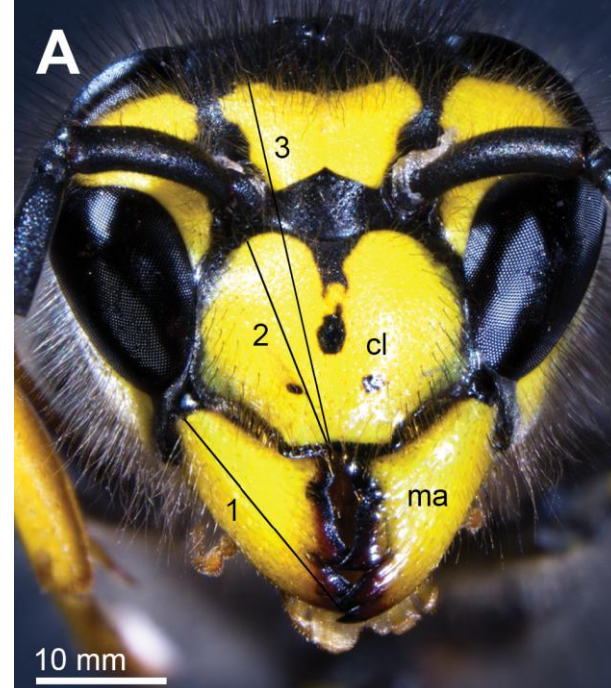
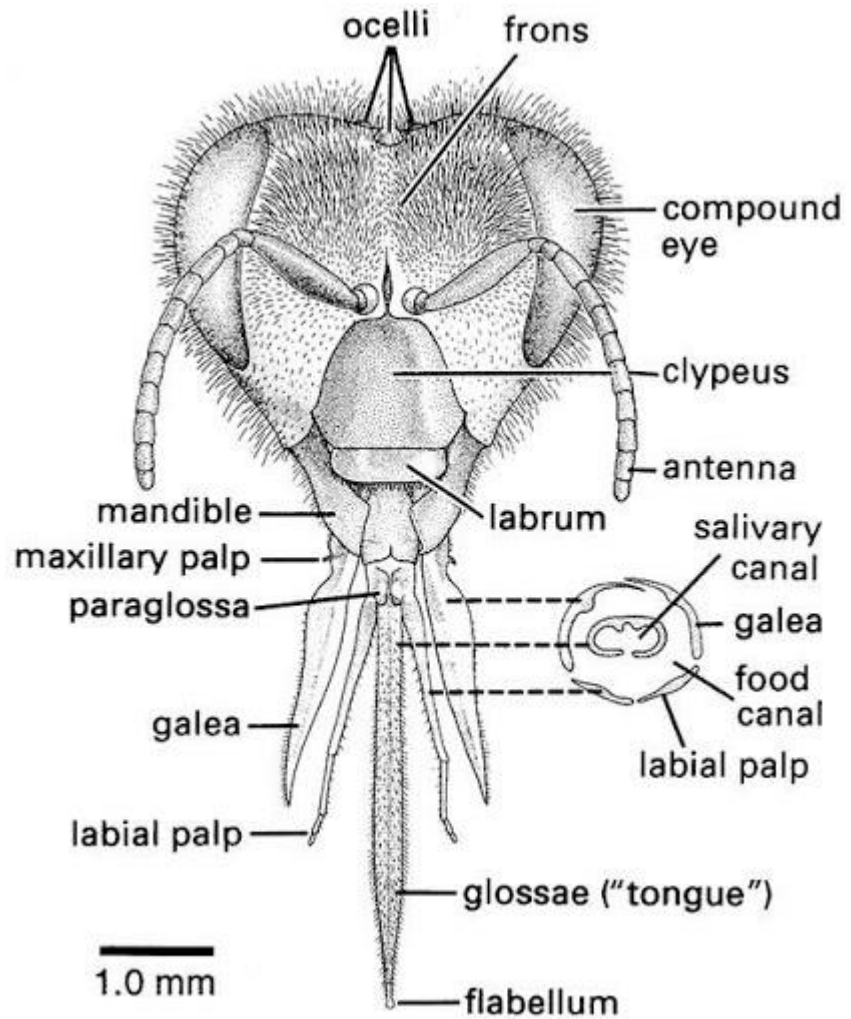
کلمه لاتین Hymenoptera از دو بخش Hymeno بمعنی غشا و ptera بمعنی بالها تشکیل شده است. تعداد کمی از حشرات این راسته آفت هستند در حالیکه بسیاری از آنها بطرق مختلف مفید هستند. حشرات کامل معمولاً پرواز کننده‌های قوی هستند. بالدارها دارای دو جفت بال غشایی هستند. بال‌های جلو بزرگتر از بال‌های عقب می‌باشند. در حاشیه جلو بال عقب یک ردیف قلاب‌های کوچکی وجود دارد که آنرا به بال جلو متصل می‌سازد. تعداد رگبالها کم و گاهی در بعضی گونه‌ها خیلی کوچک رگبال وجود ندارد.

قطعات دهان از نوع جونده یا مکنده (مختلط) می‌باشد. در عده‌ای (Bees) لب زیرین و آرواره پایین قطعه زبانمانندی تشکیل داده‌اند که جهت استفاده از غذای مایع سازش یافته است. پنجه‌ها ۵ مفصلی و شاخک زانویی هستند. تعداد مفاصل شاخک ۱۰ یا بیشتر است. دگردیسی کامل و لاروهای این راسته از نوع ورمی فرم و یا اروسی فرم هستند. تعداد پاهای دروغی در لاروهای اروسی فرم این راسته بیش از ۵ جفت است و فاقد کروشه می‌باشند. لاروها دارای دو عدد چشم ساده نیز هستند. شفیره از نوع آزاد (Exarate) و ممکن است در پیله، میزبان و در حجره مخصوصی تشکیل شود.

در اکثر بال غشاییان تعیین جنسیت با تلقیح شدن و یا تلقیح نشدن صورت می‌گیرد. تخم‌های تلقیح شده تبدیل به حشرات ماده و تخم‌های تلقیح نشده به حشرات نر می‌گردند.







## طبقه بندی بال غشاییان

راسته بال غشاییان به دو زیر راسته تقسیم می‌شود که در هر زیر راسته چندین بالا خانواده منقسم می‌گردد.

### الف. زیر راسته **Symphyla**

این زیر راسته را اصطلاحاً Sawflies نیز می‌گویند. (Saw بمعنی اره). زیرا آلت تخمگذار حشرات ماده در این زیر راسته جهت بریدن و سوراخ کردن بکار می‌رود. سینه و شکم در محل اتصال باریک نشده‌اند. تقریباً تمام افراد این زیر راسته گیاهخوارند. لاروها گاهی از نوع ورمی فرم ولی اکثراً از نوع اروسی فرم لاروهای اروسی فرم را در این جا نیز بنام Caterpillar می‌گویند.

تعداد پاهای دروغی از ۵ جفت بیشتر است. متداولترین فرم تقسیم پاهای دروغی مفاصل ۷-۲ و مفصل دهم می‌باشد. لاروهای این زیر راسته در صورتیکه عادت به تغذیه در فضای آزاد داشته باشند رنگی یا لکه لکه‌ای و در صورتیکه در فضای بسته (مثلاً ساقه) تغذیه کنند رنگشان سفید است.

اکثراً افراد این زیر راسته پیله درست می‌کنند و در آن به شفیره تبدیل می‌شوند. دو خانواده آفت از این زیر راسته

شرح داده می‌شوند.



# HYMENOPTERA

## SYMPHYTA

Adultos sin constricción abdominal



## APOCRITA

Adultos con constricción abdominal



زیر راسته Symphyta به بالا خانواده‌های مهم Tenthredinoidea ، Siricoidea و Cephoidea تقسیم

شده است:

### ۱. بالاخانواده Tenthredinoidea

معمولاً گیاهخوارند. انواع متداول این زنبورها شامل خانواده‌های زیر است.

#### ۱-۱. خانواده Tenthredinidea

حشرات بالغ این خانواده بطول ۲۰ میلی‌متر یا کمتر و روی برگها یافت می‌شوند. گونه متداول آن

*Nematus ribesii* است که تخم خود را زیر برگها قرار می‌دهد. لاروها شبیه پروانه‌ها برگخوارند. (شکل ۲۰۸)

#### ۱-۲. خانواده Cimbicidae

زنبورهایی نسبتاً درشت و شاخک‌هایی چماقی دارند.

سه خانواده مهم دیگر این بالاخانواده شامل Blasticotomidae ، Argidae و Diprionidae می‌باشد.





## ۲. بالا خانواده *Siricoidea*

معمولاً دارای خانواده‌های زیر است:

### ۱-۲. خانواده *Orussidae*

حشراتی کوچک و بطول ۸-۱۴ میلی‌متر که غالباً پارازیتوئید هستند. نمونه این خانواده *Orussus abietinus* است. زنبورهای این خانواده برعکس غالب حشرات زیر راسته *Symphyla* رگیال‌هایی کمی دارند. لارو بدون پای آنها انگل خارجی سوسکه‌های چوبخوار خانواده *Buprestidae* است.

### ۲-۲. خانواده *Siricidae*

این حشرات معمولاً درشت‌تر و چوبخوارند. رنگ عمومی آنها سیاه، زرد تا آبی فلزی است. در انتهای شکم زائده تیزی دارند که درنرها کوتاه و مثلثی شکل و در ماده‌ها برگ نیزه‌ای مانند (*Lanceolate*) است.





### ۳. بالاخانواده Cephoidea

شامل خانواده‌های زیر است:

#### ۳-۱. خانواده Cephidae

معمولاً بدنی کشیده دارند. لاروها وارد ساقه گرامینه‌ها می‌شوند. یکی از حشرات آفت این خانواده زنبور ساقه خوار

گندم *Cephus pygmaeus* است که لارو آن به ساقه گندم، جو و چاودار خسارت می‌زند. لارو آن از نوع ورمی فرم

است. زنبور سیاه گندم *Trachelus tabidus* از این خانواده نیز خسارت مشابهی دارد.

خانواده‌های *Xiphydriidae* و *Megalodontidae* از این بالاخانواده محسوب می‌شوند.



Stem sawfly (Cephalidae, *Cephus cinctus* (Norton))  
USA, TX, Travis Co.: Austin  
Camp Mabry Nat'l Guard  
08.IV-28.IV.2005 J.C. Abbott coll.  
UTIC 201334

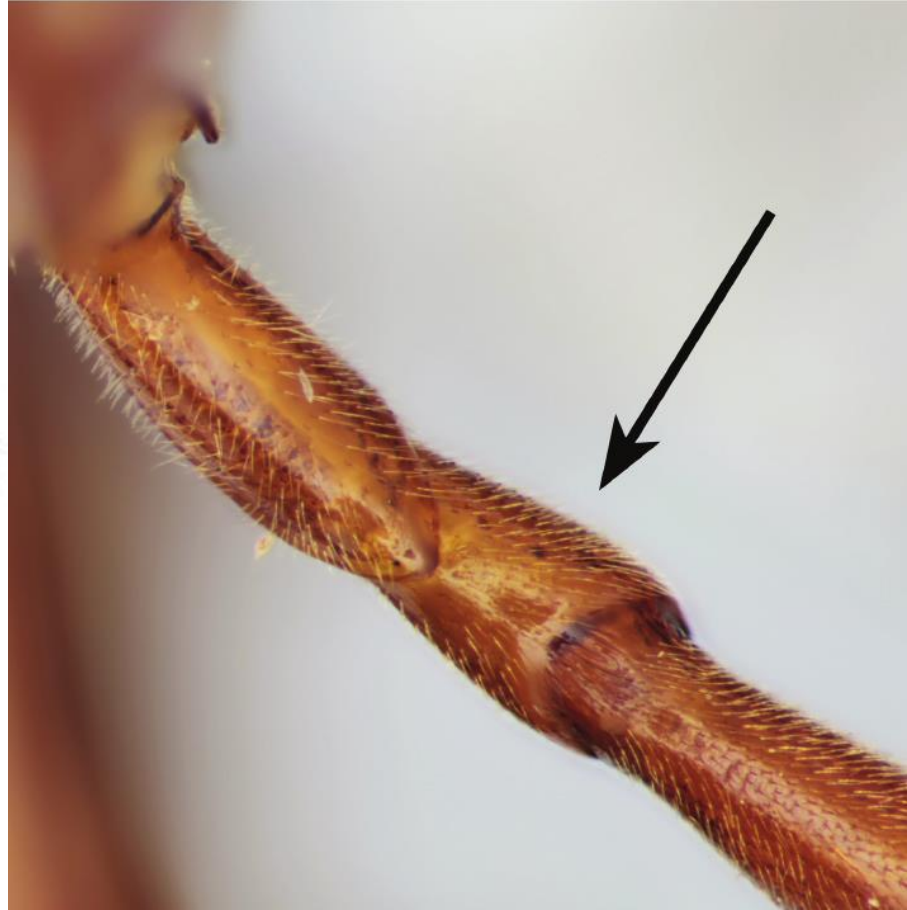
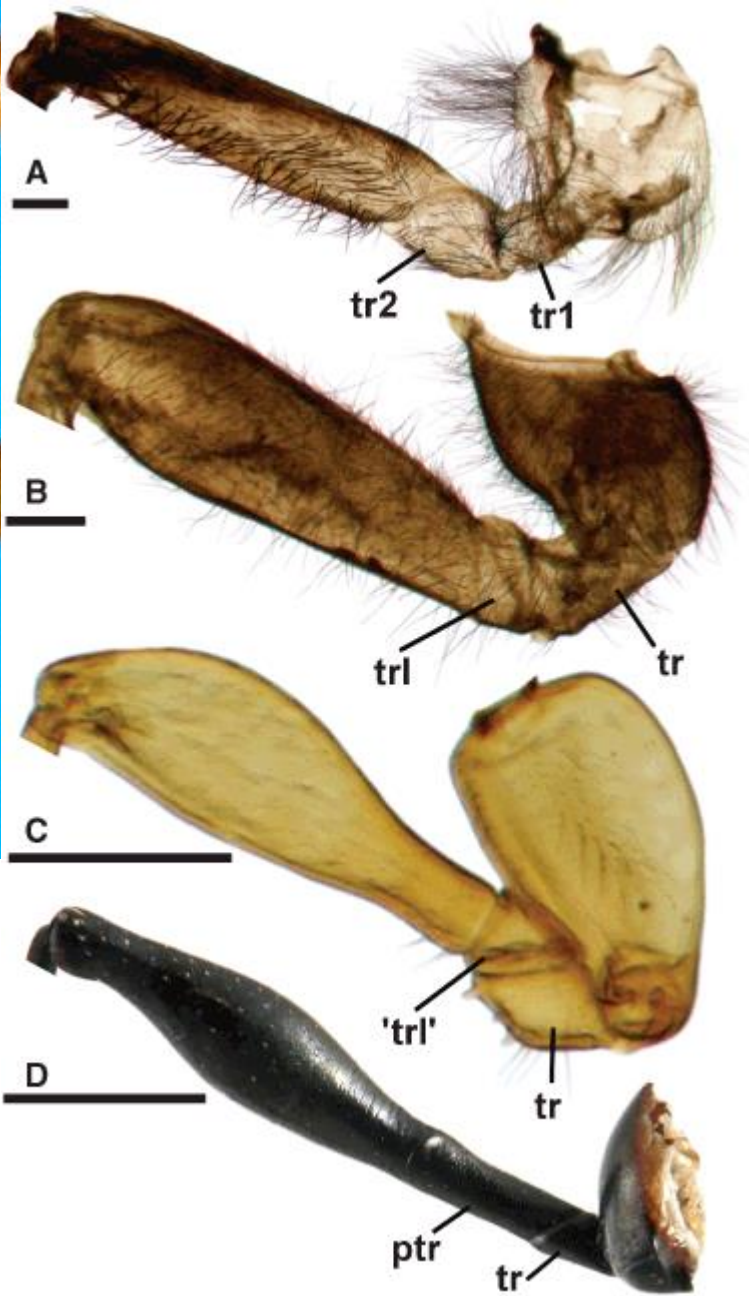
Public domain image by Alejandro Santillana  
Produced as part of the "Insects Unlocked" project  
The University of Texas at Austin

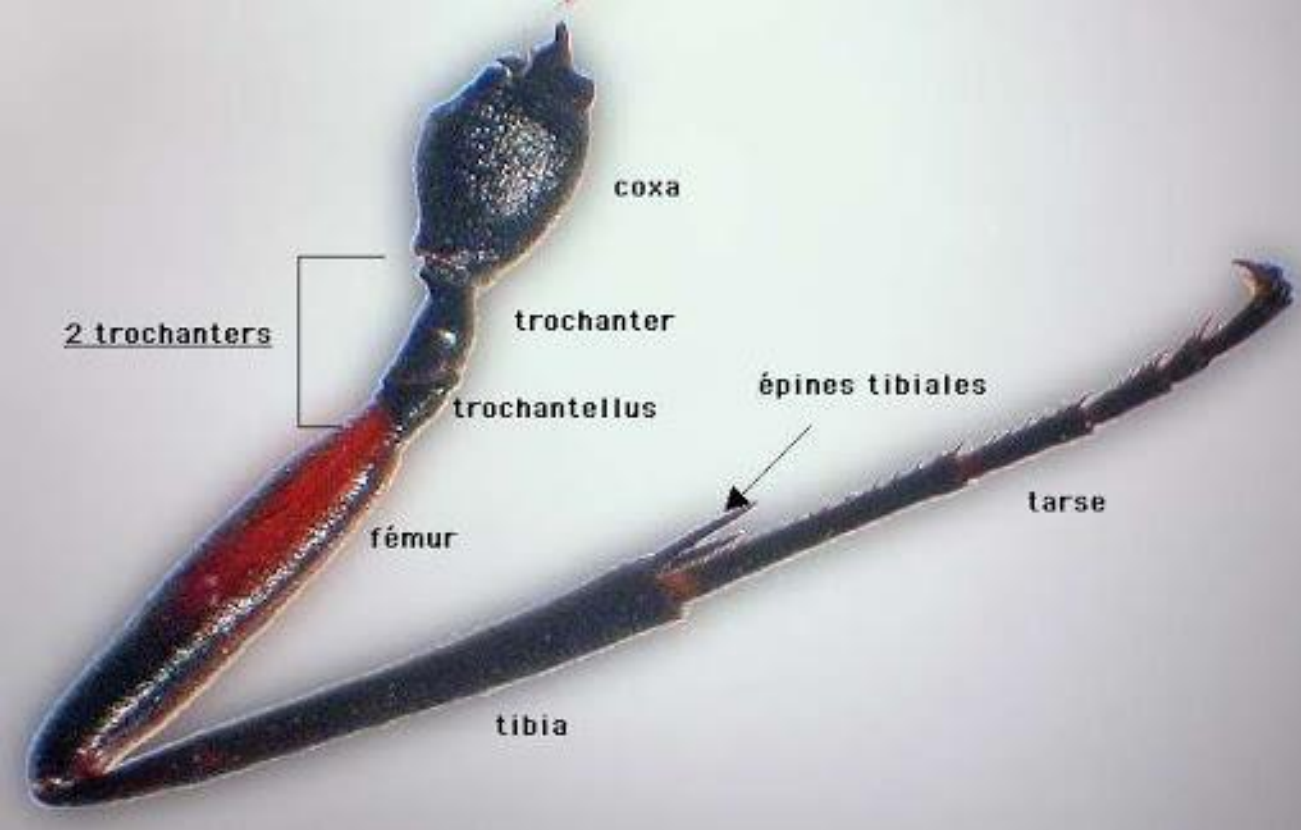
## ب. زیرراسته Apocrita

این زیر رسته را گاهی زنبورهای عالی نیز می‌گویند. دومین مفصل شکم بصورت باریکی درآمدہ است کہ به آن Petiol یا ساقه می‌گویند. لاروها از این نوع ورمی فرم و دارای سر باریکی هستند. این زیر رسته در دو گروه زنبورهای انگل و یا مته‌دار (Parasitica = Trebrantia) و زنبورهای نیش‌دار (Aculeate) تقسیم بندی شده‌اند.

### ۱. زنبورهای انگل یا مته‌دار Parasitica=Trebrantia

این زنبورها معمولاً کوچک و بال آنها رگبال کمی دارد. غالباً تخم‌ریز از جلوی شکم به انتها کشیده می‌شود و اگر انتهایی هم باشد نیش نمی‌زنند. این تخم‌ریز برای فرو نمودن تخم در بدن میزبان (میزبان جانوری) بکار می‌رود. اکثر گونه‌های این زیرراسته انگل و گوشت‌خوارند. همچنین پی ران Trochnter در این زیر رسته ۲ مفصلی است. این زیر رسته شامل بالاخانواده‌های زیر است.





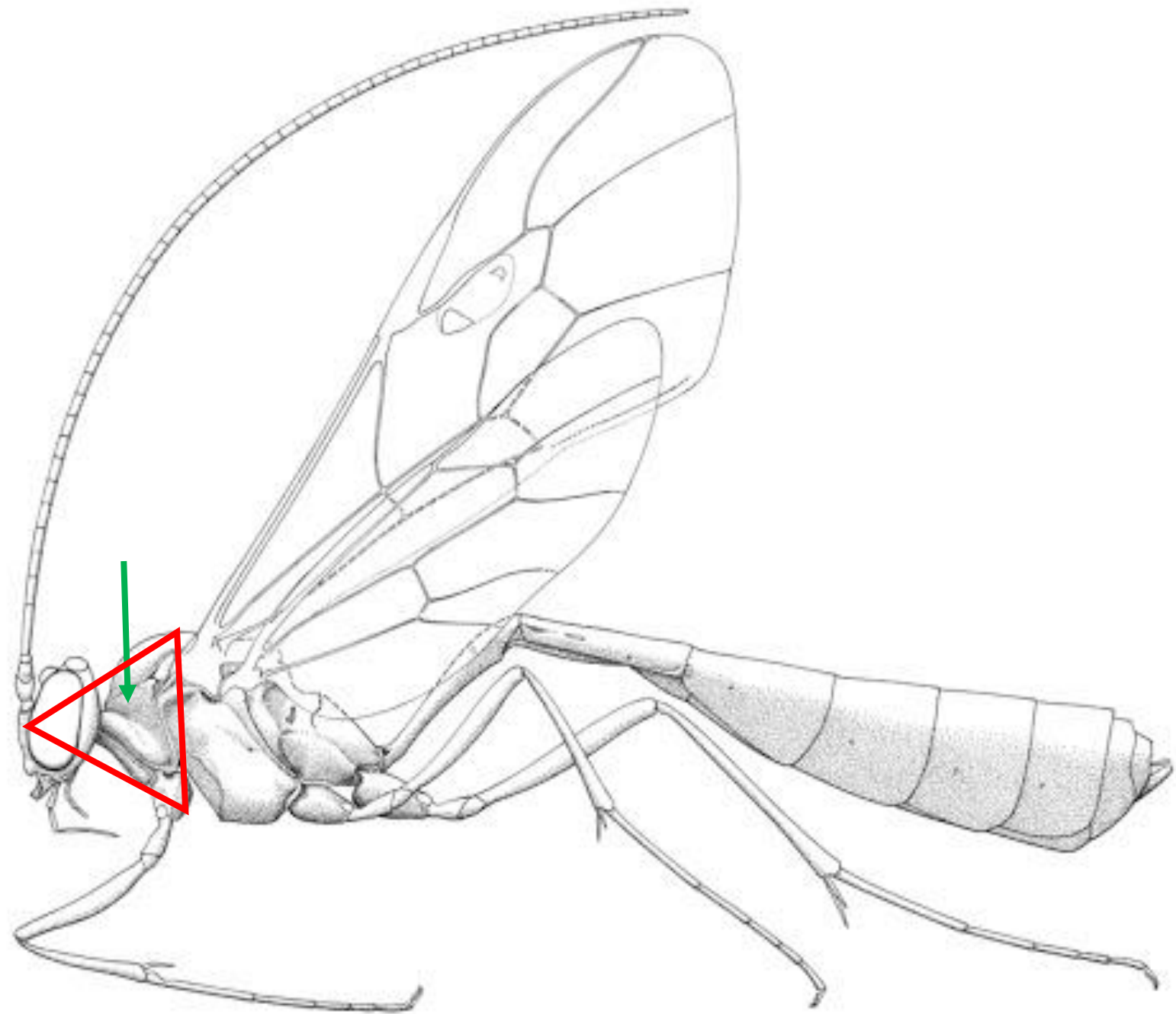
UGA2182094

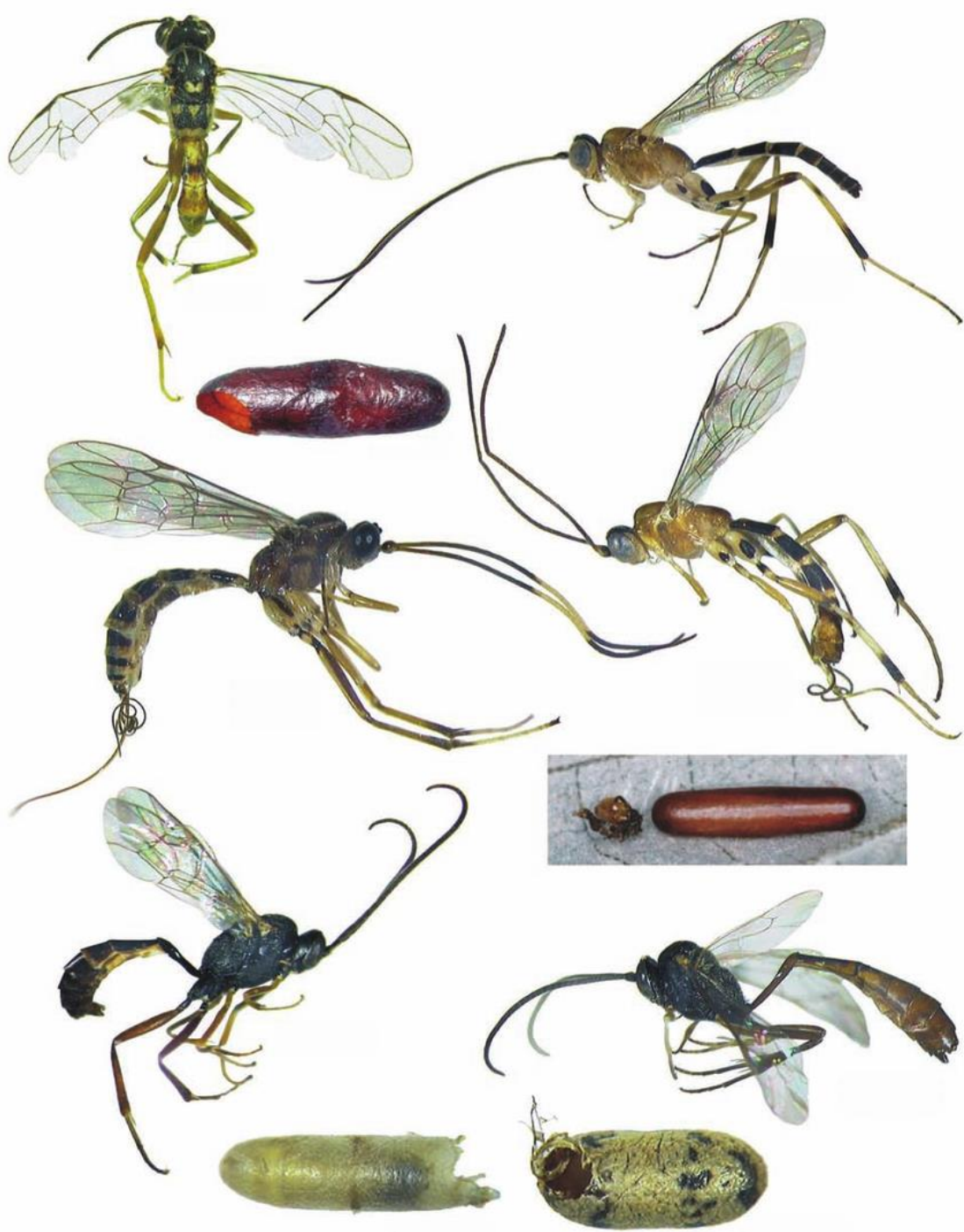
## ۱-۱. بالاخانواده Ichneumonidae

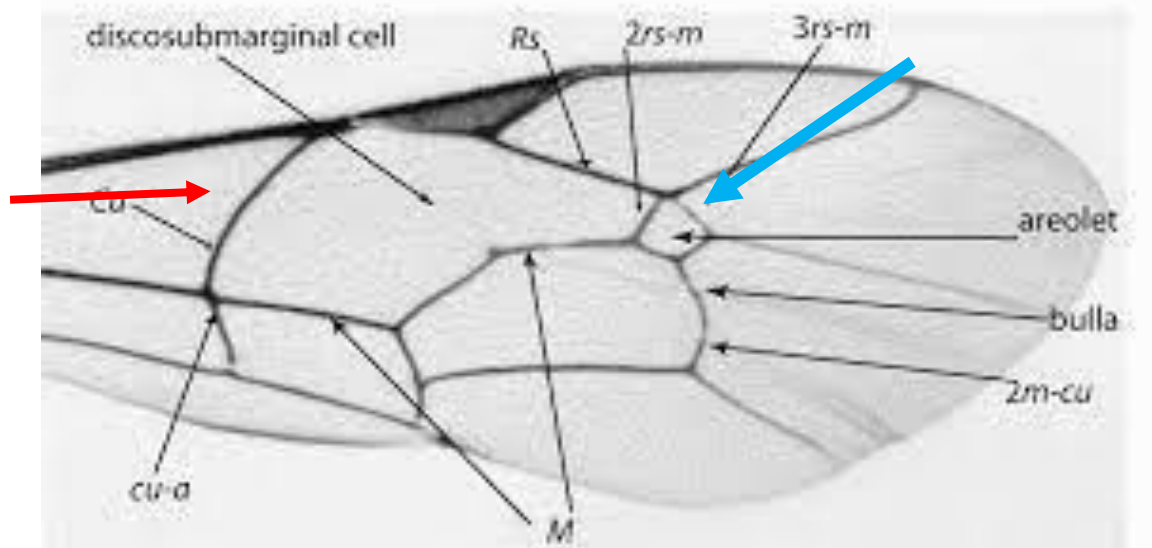
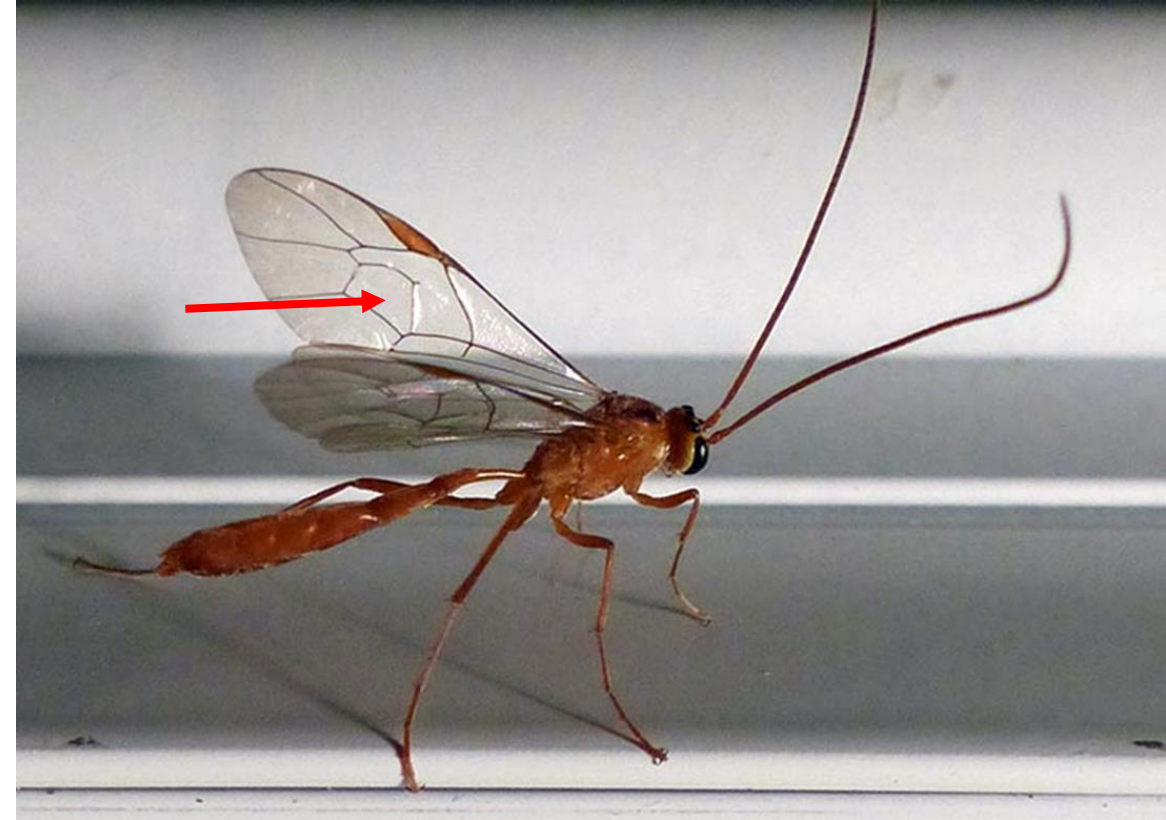
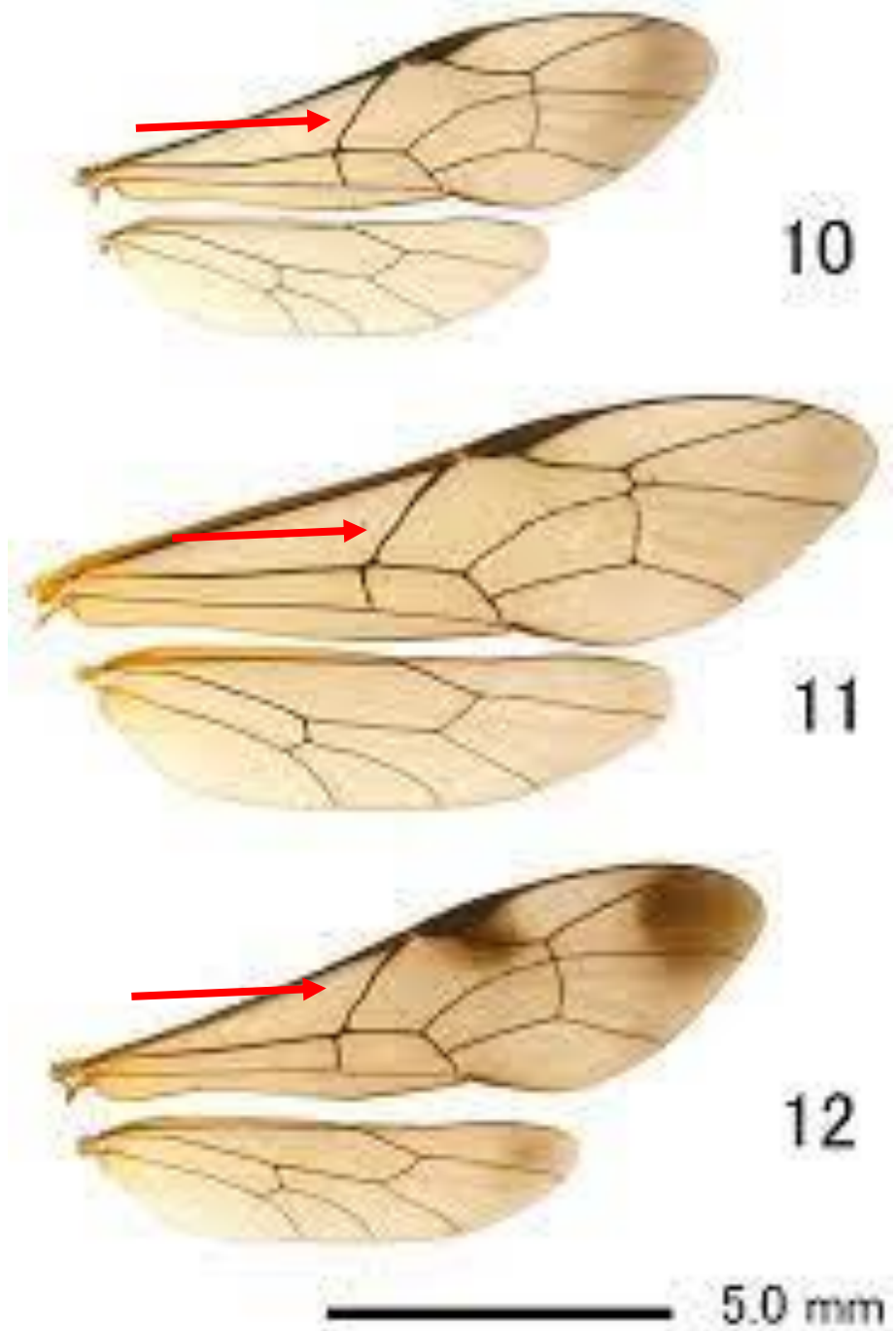
این بالاخانواده شامل ۲ خانواده مهم Ichneumonidae و Braconidae می‌باشد.

### ۱-۱-۱. خانواده Ichneumonidae

زنبورهای این خانواده غالباً انگل سایر بندپایان و ندرتاً هیپرپرازیت آنها هستند. پرونوتوم آنها از نیمرخ تقریباً مثلثی است و به تگولا می‌رسد. شاخکها معمولاً ۱۶ مفصل و یا بیشتر هستند. مفصل باریک شکم (Propodium) به مفصل روی سینه با زاویه مشخص ارتباط دارد که معمولاً روی آن برآمدگی‌های مشخصی مشاهده می‌شود. دو سلول Marginal و Discoidal بال بهم متصلند و سلول بزرگتر Disco-marginal را تشکیل می‌دهند. معمولاً روی بال بسیاری از گونه‌ها سلول کوچک چندضلعی (Areola) وجود دارد. انواع مختلف این زنبورها بین ۳ تا ۴۰ میلی‌متر طول دارند. تخم‌ریز برخی از گونه‌ها بسیار طویل و می‌توانند از روی تنها لاروهای داخل چوب را انگلی نمایند. در ایران زنبور پرازیت سرخرطومی یونجه با نام علمی *Bathyplectes curculionis* از این خانواده می‌باشد. این خانواده خود به ۲۴ زیرخانواده رده بندی شده‌اند که زیرخانواده Ichneumoninae جزو مهمترین آنهاست. (شکل ۲۱۲)

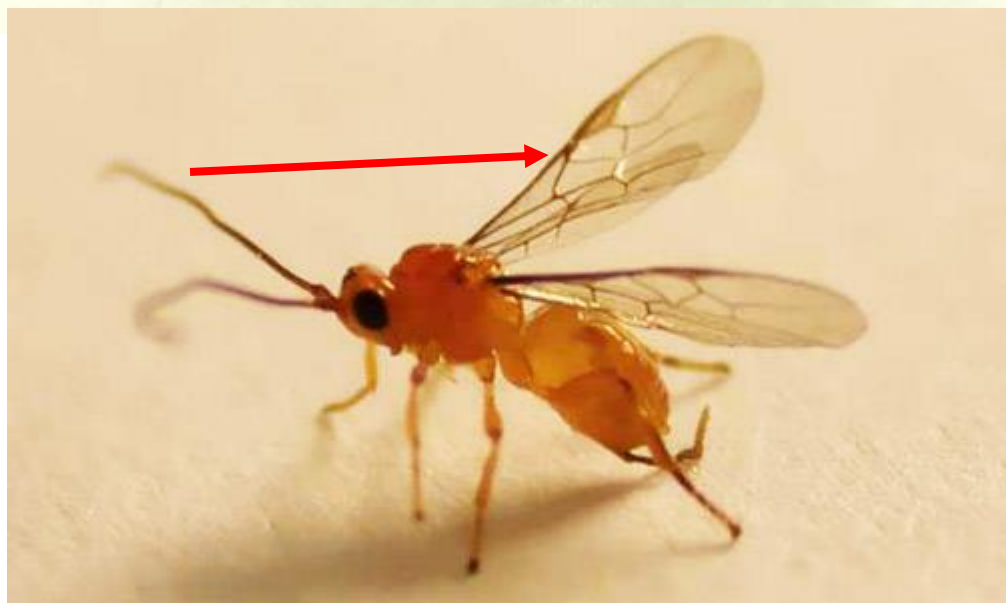
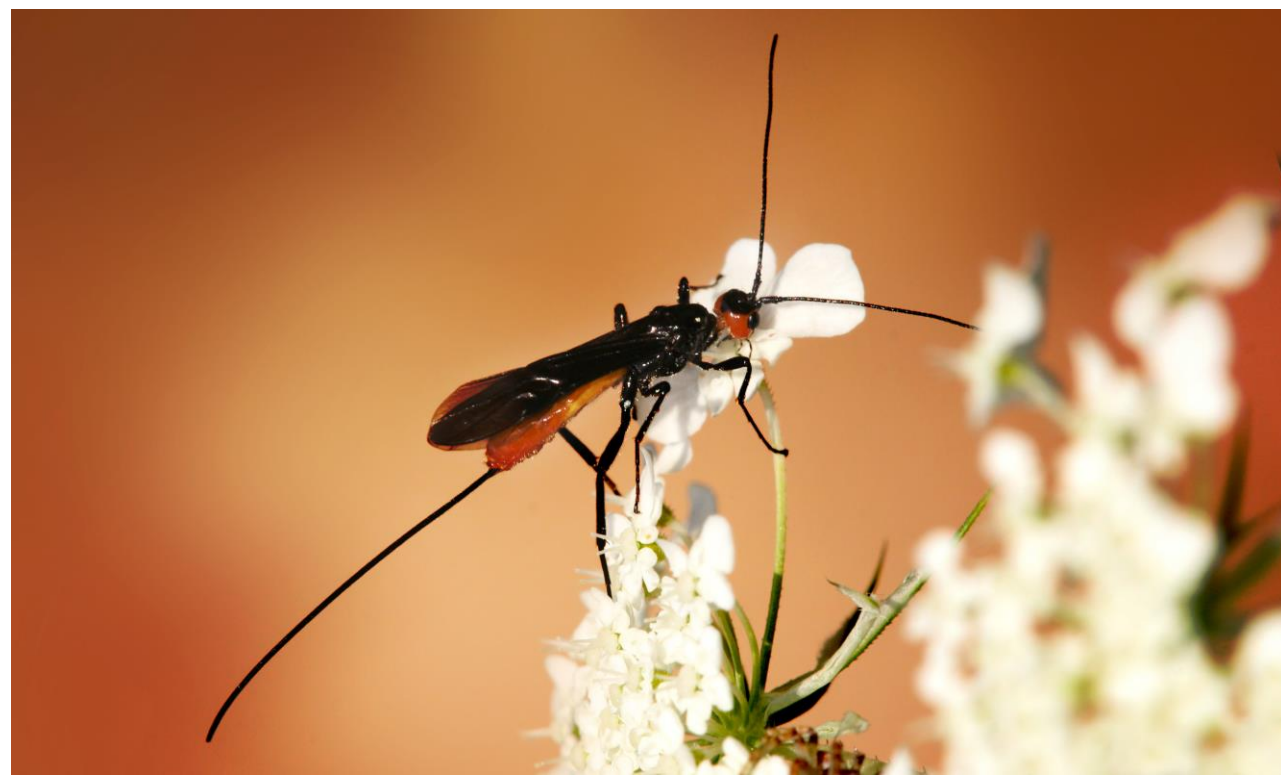
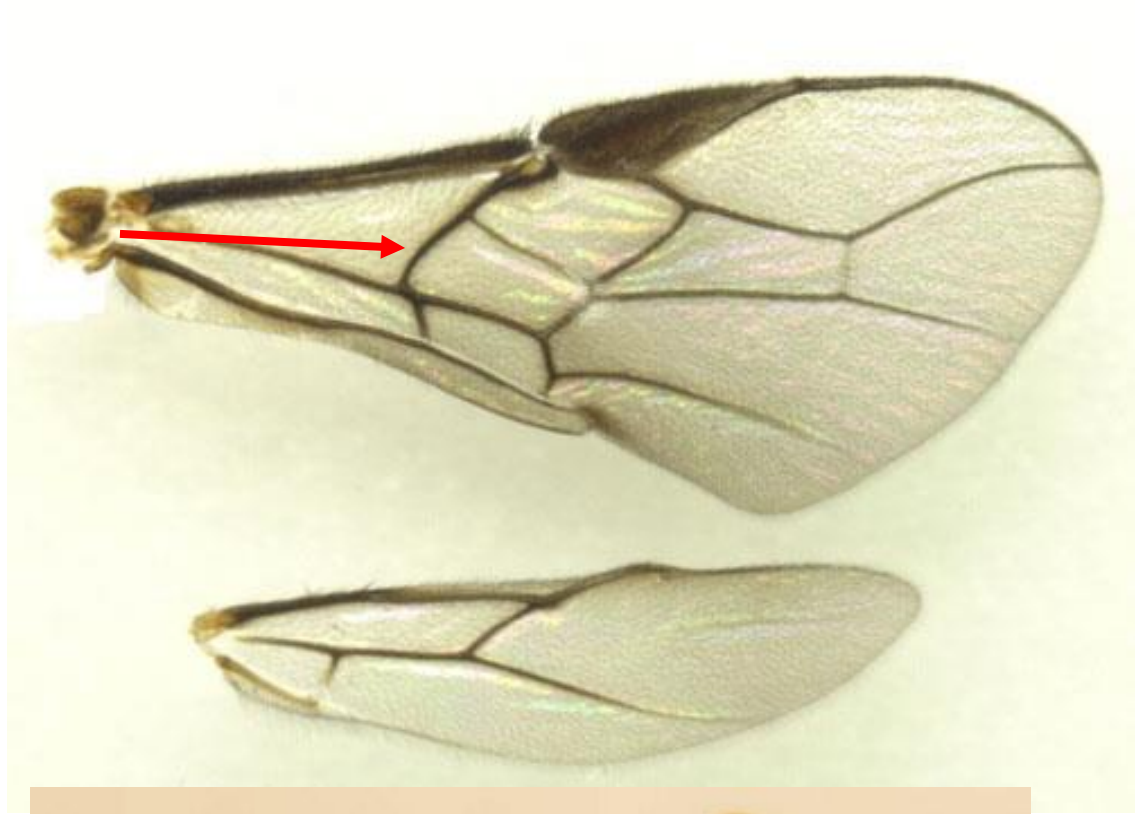






## ۱-۱-۲. خانواده Braconidae

این زنبورها عموماً کوچکتر از خانواده قبل هستند. شکم در این خانواده در ناحیه باریک با زاویه مشخصی به سینه متصل نشده است. بالها دو سلول مشخص و مجزای Marginal و Discoidal دارند. این خانواده خود به ۲۰ زیر خانواده رده بندی شده‌اند که زیر خانواده Aphidiinae و Braconinae جزو مهمترین آنهاست. جنس‌های Praon، Trioxys، Lysiphlebus و Aphidius که پارازیت شته‌ها هستند و باعث مومیایی شدن آنها می‌شوند، از زیرخانواده اول محسوب می‌شوند. همچنین گونه‌های Apanteles glomeratus و Habrobracon hebetor که پارازیت لارو پروانه‌ها هستند از زیرخانواده دوم محسوب می‌شوند. (شکل ۲۱۳)

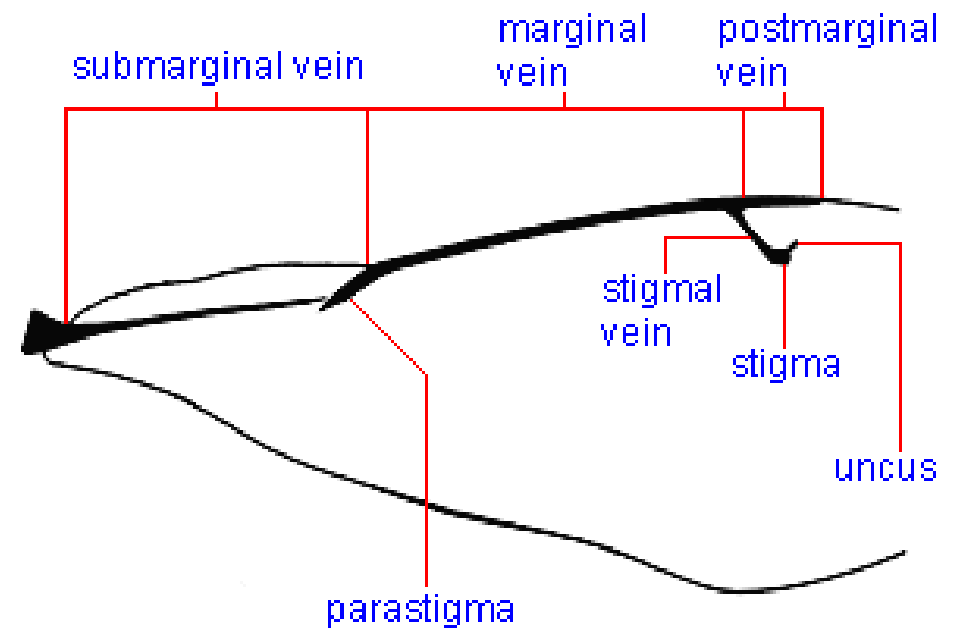
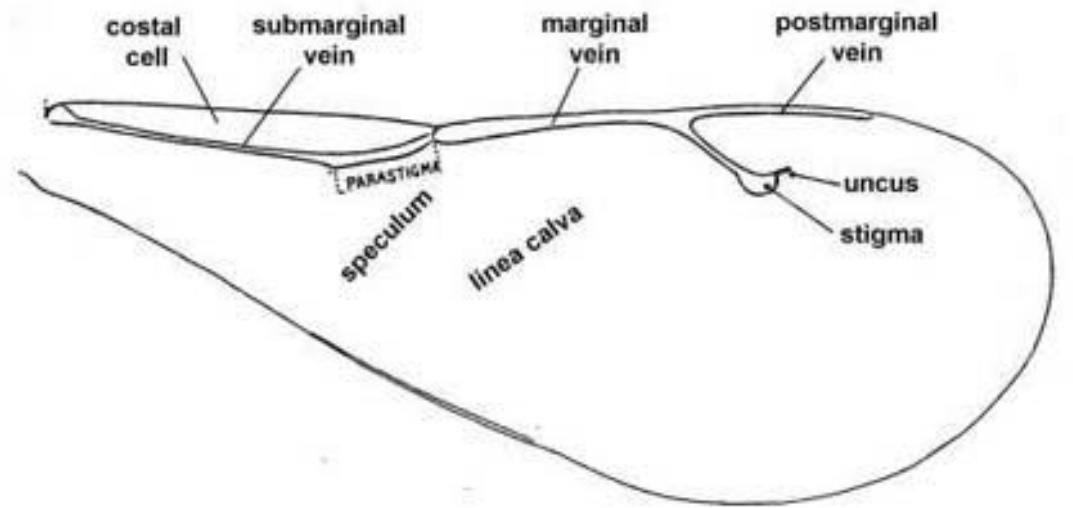
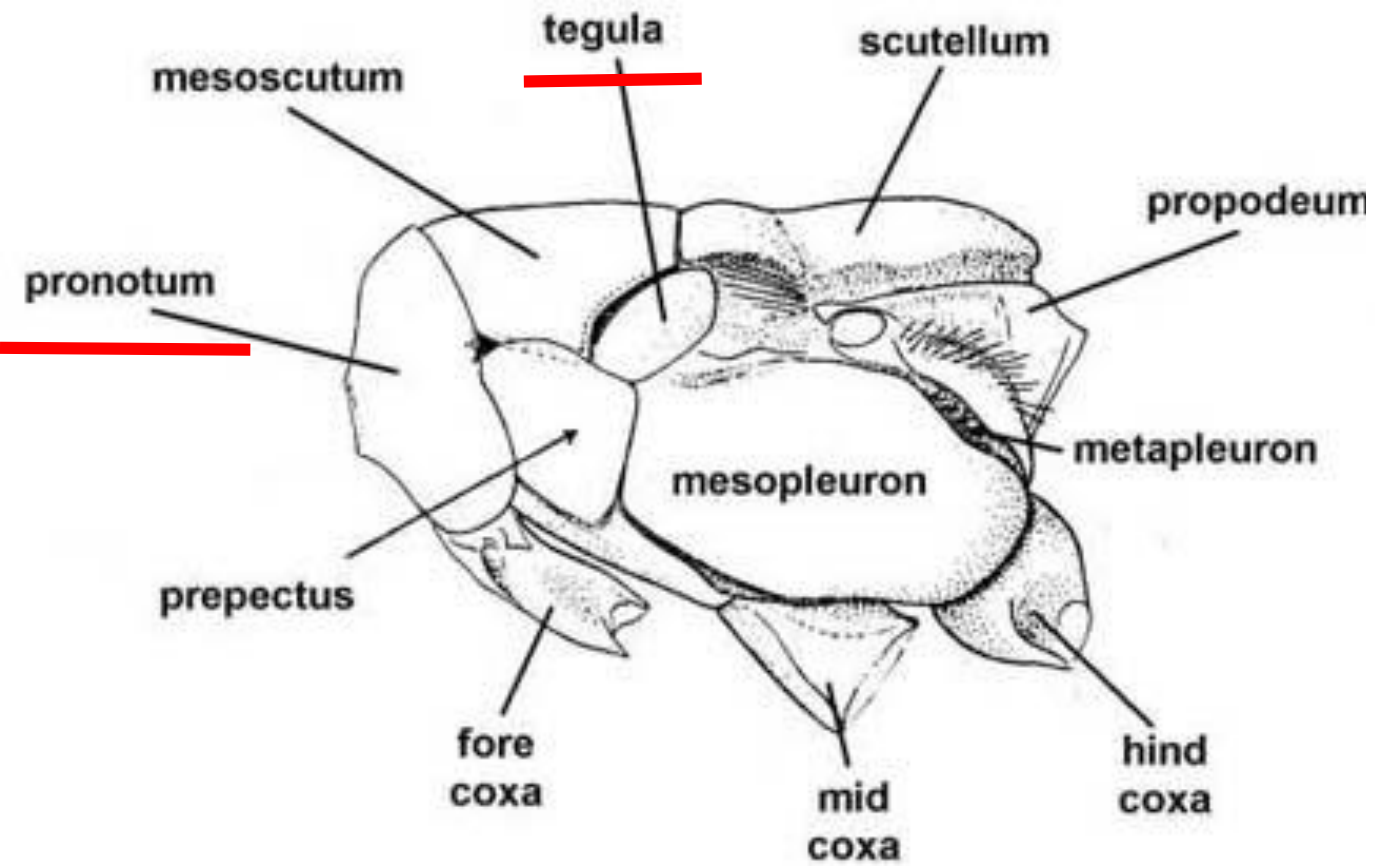


## ۱-۲. بالاخانواده Chalcidoidea

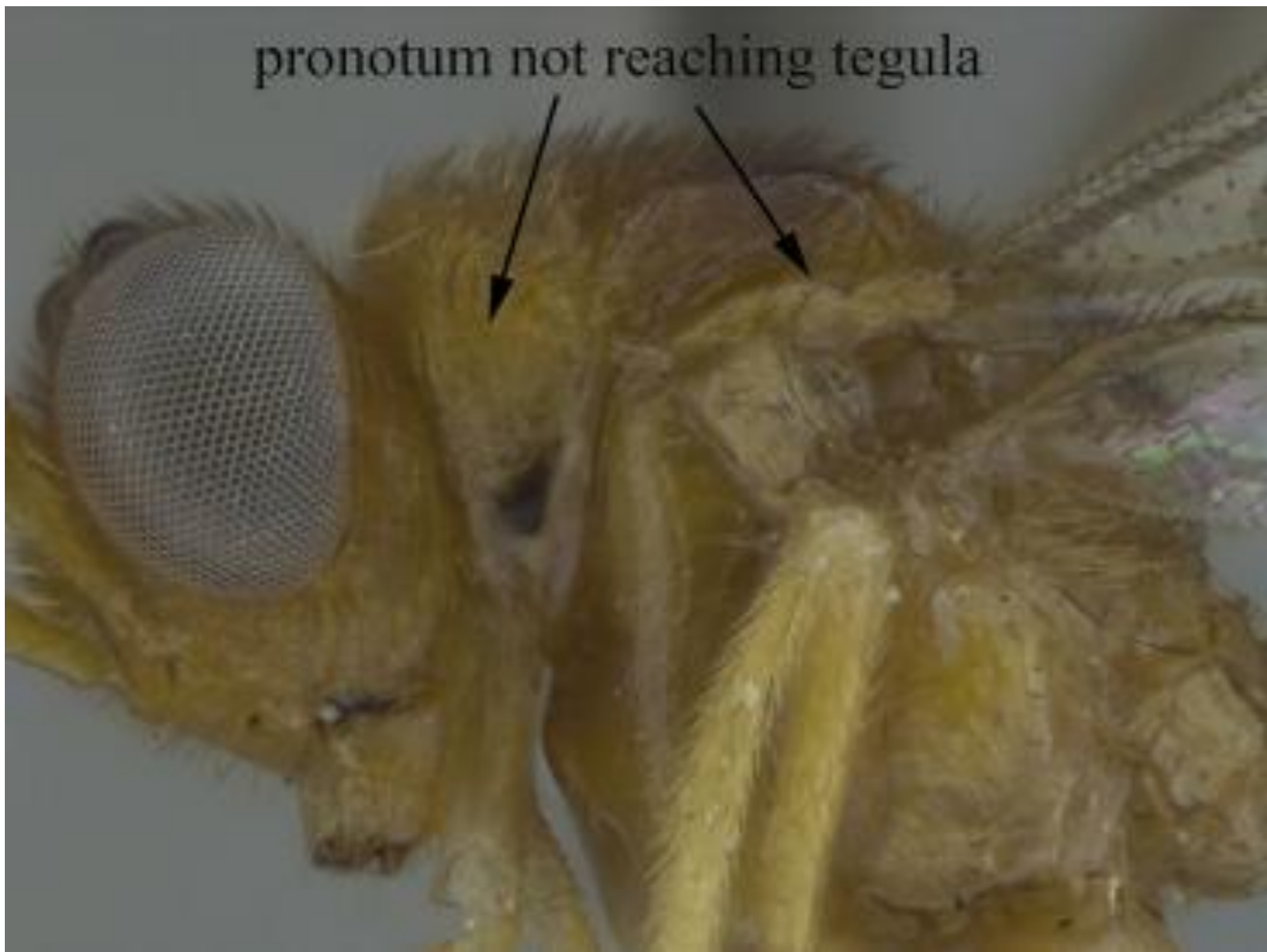
این بالاخانواده دارای بیش از ۸ هزار گونه است که در ۲۷ خانواده رده بندی شده‌اند. پرونوتوم آنها در نیمرخ تقریباً چهارگوش است و به تگولا نمی‌رسد. شاخکها زانویی، ۵ تا ۱۳ مفصل دارند. این بالاخانواده دارای رگبال‌های کمی هستند و معمولاً یک رگبال مهم دارند که بترتیب قاعده بال به نواحی Submarginal، Marginal و Radial تقسیم می‌شوند. اکثر گونه‌های کالسیدها پارازیت و یا هیپرپارازیتوئید هستند و فقط تعداد کمی گیاهخوار می‌باشند. در ایران خانواده‌های زیر به فراوانی وجود دارند: (شکل ۲۱۴)

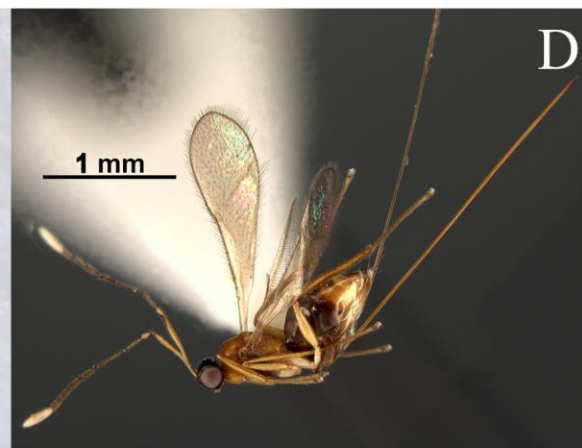
## ۱-۲-۱. خانواده Mymaridae

ریزترین حشرات (حدود ۰/۲ میلیمتر) که بالهای باریکی با موهای حاشیه‌ای طویل دارند. حداقل یک جفت از بالها بصورت نوار بدون رگبال هستند. معمولاً برنگ سیاه و دارای شاخک طویل، لارو آنها پارازیت تخم شپشک‌ها و سایر حشراتند و گاهی هیپرپارازیت هستند.



pronotum not reaching tegula





## ۱-۲-۲. خانواده *Trichogrammatidae*

تنها کالسیدهایی هستند که پنجه پای آنها ۳ مفصلی است. زنبورهایی بطول تقریبی ۱ میلیمتر و با بدن نسبتاً ضخیم. لبه بال دارای موهای ریز است. اکثر گونه‌های این زنبورها در حالت لاروی پارازیتوئید تخم پروانه‌ها هستند. از آن جمله می‌توان گونه‌های *Trichogramma emryophagum* و *Trichogramma minutum* را نام برد. این زنبورها در مبارزه بیولوژیک با آفات مهمی مثل کرم ساقه خوار برنج و کرم سیب و کرم کلواگاه انار در ایران کاربرد وسیعی دارند.



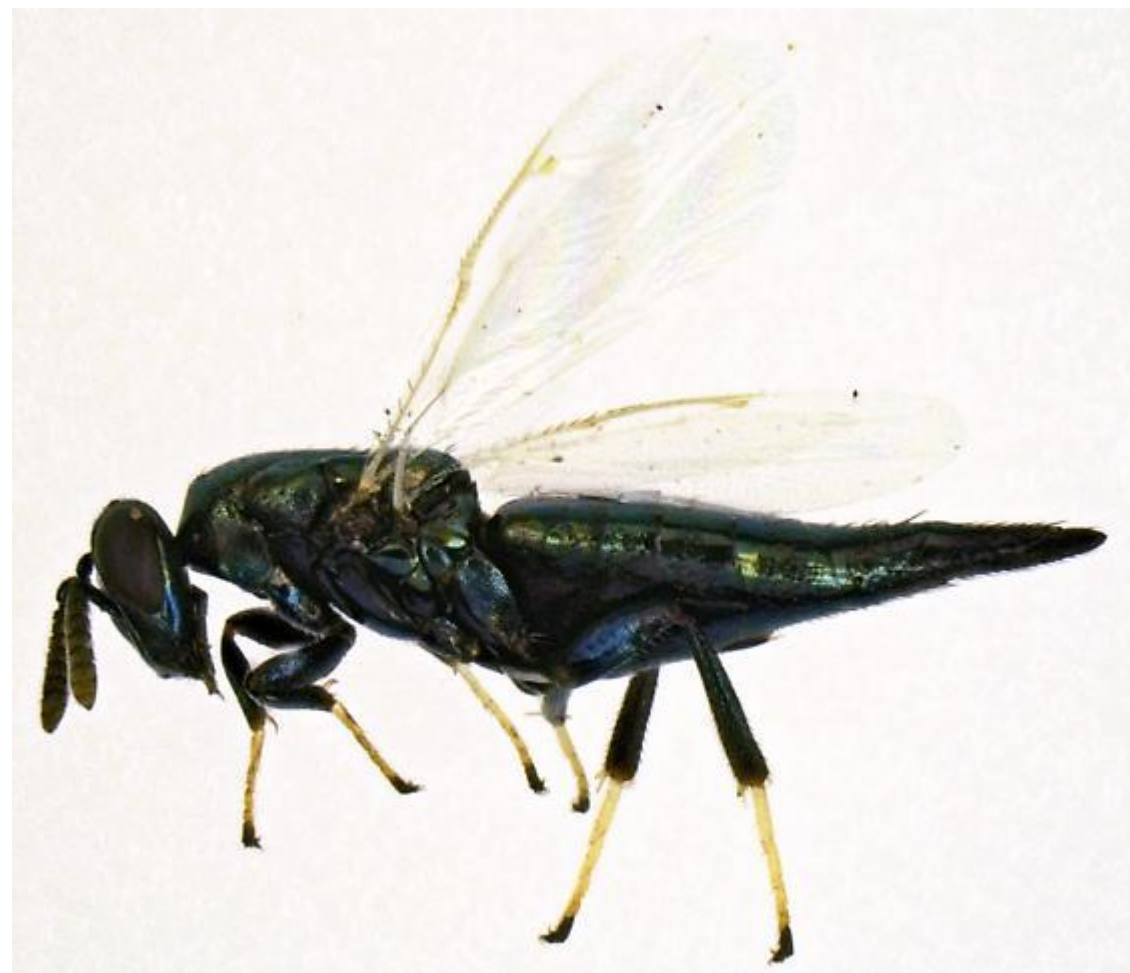
### ۱-۲-۳. خانواده Eulophidae

این زنبورها دارای پنجه پای ۴ مفصلی و دارای مهمیزی در قاعده ساق پای جلویی هستند. زنبورهای بطول ۱ تا ۴ میلی‌متر. قطعه پهلوی گرده آنها (Axilla) متمایز و تا جلوی تگولا ادامه دارد. برنگهای سیاه فلزی دیده می‌شود. پارازیتوئید لارو شب پره‌ها و غیره هستند. زنبور پارازیت مگس مینوز چغندر قند *Diglyphus sabulosus* نمونه‌ای از این خانواده است.



## ۱-۲-۴. خانواده Pteromalidae

زنبورهایی به شکل مثلثی، لبه بال بدون مو و پنجه‌های پا ۵ مفصلی هستند. برنگ سیاه تا سبزرزاق و فلزی هستند. تغذیه آنها با خراش دادن سطح بدن لارو مگس‌ها و پروانه‌ها تامین می‌شود. زنبور متداول این خانواده گونه puparium است که از لارو پروانه برگ‌خوار سفید کلم تغذیه می‌کند. همچنین گونه *Pachyneura aphidis* پارازیت شته مومی کلم از این خانواده است.



## ۱-۲-۵. خانواده Chalcididae

ران پای عقبی در این خانواده ضخیم و قوی شده است. این زنبورها پارازیت لارو دوبالان، بالپولکداران و قاب بالان می‌باشند. بعضی گونه‌ها پارازیت تخم یا هیپرپارازیت می‌باشند. در ایران گونه *Brachymeria femorata* پارازیت لارو برگخوار نارون از این خانواده است.



## ۱-۲-۶. خانواده *Torymidae*

در این خانواده تخم‌ریز سوزنی و طویل می‌باشد. کوکزای پای عقبی آنها خیلی بزرگتر از سایر کوکسها است. اکثر گونه‌ها پارازیت حشرات گالزا هستند. شاخک آنها ۱۳ بندی است. ران پای عقبی برخی گونه‌ها دنداندار و کمی ضخیم است که تا حدودی شبیه کالسیدیده‌ها هستند.



*Salvador Vitanzo, Ph.D.*



## ۱-۲-۷. خانواده Aganoidae

زنبورهای گرده افشان و مفید داخل میوه انجیر. بدن این زنبورها طویل و پاهای جلویی آنها کوتاه است. گونه مهم این خانواده زنبور گرده افشان انجیر با نام *Blastophaga psense* می باشد. این زنبور در داخل میوه انجیر وحشی زندگی می کند وقتی انجیر کوهی را به باغهای کشت شده می آورند زنبورهای ماده آنها در باغها وارد گل های انجیر می شوند. این زنبورها نمی توانند در انجیر خوراکی گال تولید کنند ولی سرکشی آنها به گل ها موجب گرده افشانی و ازدیاد محصول انجیر می شود.



## ۱-۲-۸. خانواده Encyrtidae

زنبورهای های ۲ تا ۳ میلی متری با سینه محدب که شیار پاراپسیدال ندارند. شاخک بعضی انواع در نرها منشعب است. این حشرات از دشمنان طبیعی کنه‌ها محسوب می‌شوند. در ایران پارازیت تخم سن گندم با نام *Ooencyrtus telenomicides* از این خانواده است. همچنین زنبورهای جنس *Ageniaspis* پارازیت لیسه سیب و سایر آفات برگ‌خوار از این خانواده هستند.



1 mm

5578942



a)



b)



c)



d)



e)



f)

## ۱-۲-۹. خانواده Eurytomidae

زنبورهای گیاهخوار با پیشگرده طویل و مستطیلی شکلند. رنگ عمومی آنها زرد تا سیاه است. و حدود ۴ میلی‌متر

طول دارند. حشرات این خانواده تا حدودی دارای بدن مودار هستند. برخی گونه‌ها پارازیت سایر حشرات می‌باشند. زنبور

مغز خوار بادام با نام *Eurytoma amygdali* از این خانواده است.



### ۱-۳. بالاخانواده *Evanoidea*

به این زنبورها دم پرچمی‌ها نیز گفته می‌شود و در ایران چندین خانواده وجود دارد که عبارتند از:

#### ۱-۳-۱. خانواده *Evanidae*

قسمت باریک شکم این زنبورها به بالای سینه اتصال دارد. ظاهراً قسمت پهن شکم شبیه به پرچمی بوسیله ناحیه باریک و بلند به سینه اتصال دارد. گونه متداول آنها با نام *Evania appendigaster* پارازیت کپسول تخم سوسری‌ها در ایران می‌باشد.

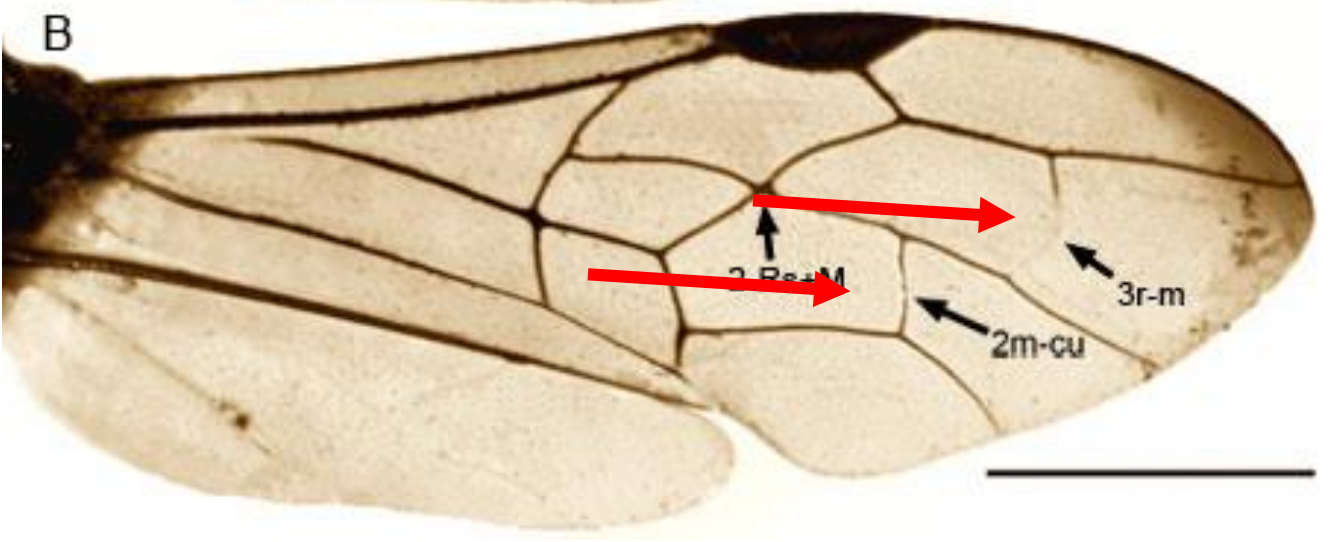
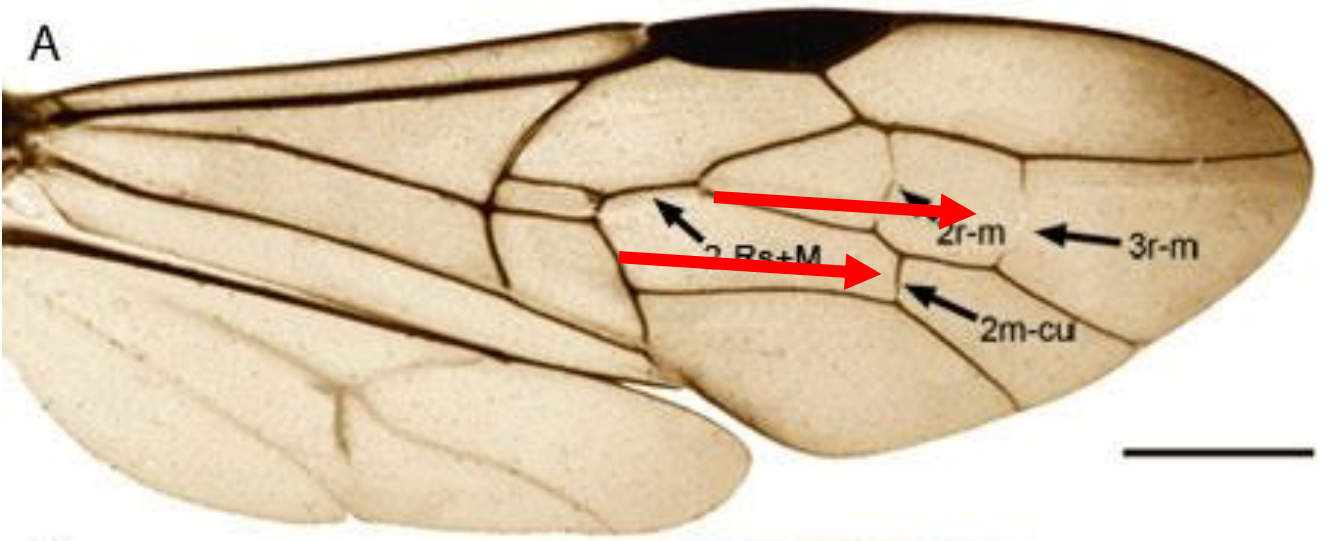


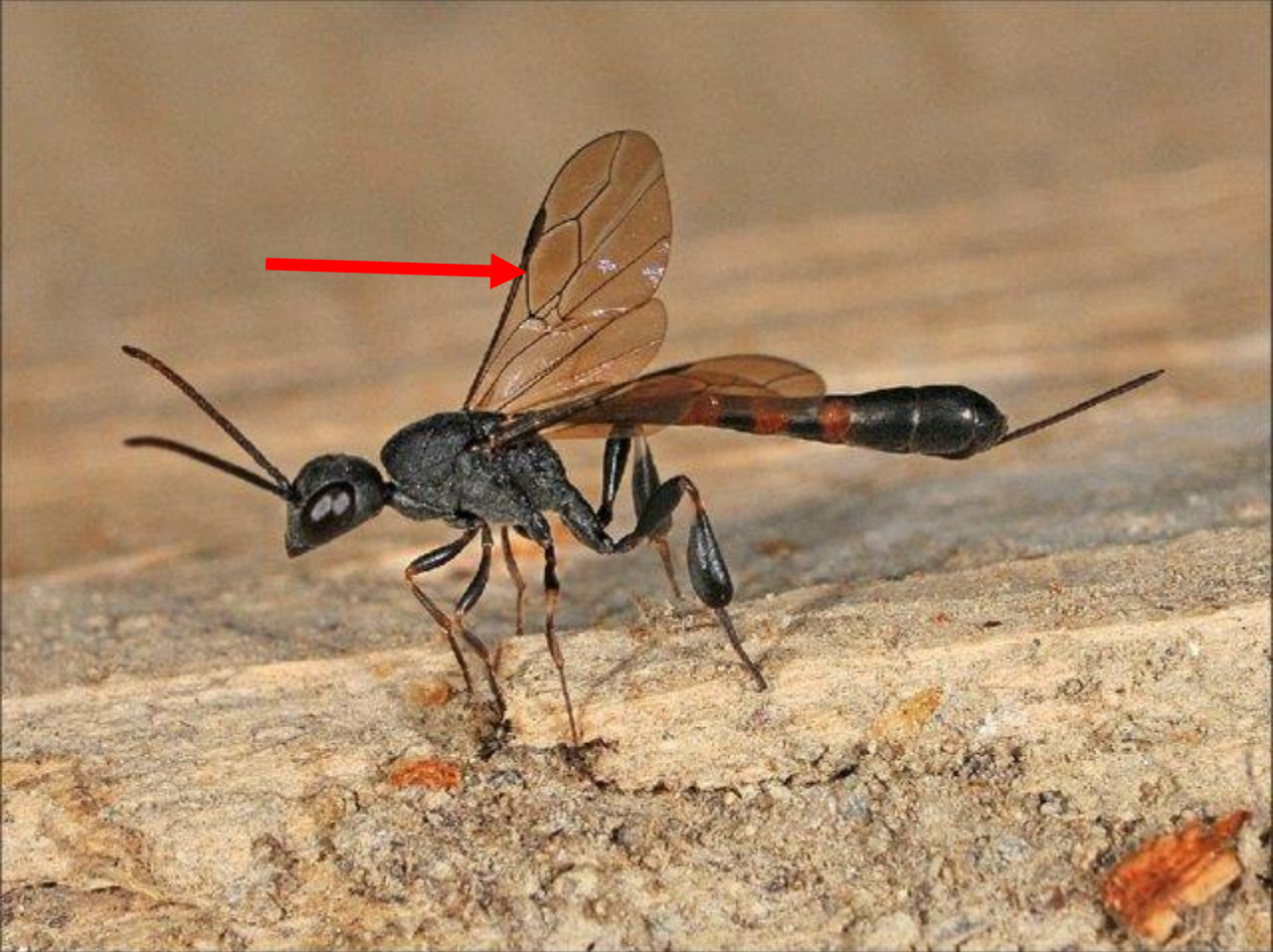
### ۱-۳-۲. خانواده Aulacidae

زنبورهایی برنگ سیاه و با شکم سرخ هستند. دارای شاخک درازی بوده و بال جلویی دو رگبال عرضی دارد. این زنبورها پارازیتوئید لارو قاب بالان چوبخوار و لارو زنبورهای زیرراسته Symphyta هستند.

### ۱-۳-۳. خانواده Gasterupidae

زنبورهای این خانواده ظاهراً شبیه به اعضای بالاخانواده Proctotrupoidae با رگبال کامل هستند. تخم‌ریز ماده‌ها طویل و رنگ عمومی بدن سیاه است که تا حدی شبیه به ایکنیومونیدها هستند. به هر حال چون شاخک کوتاهی دارند و بال جلو سلول کوستال دارد از ایکنیومونیدها متمایز می‌شوند. این زنبورها در گل‌ها یافت می‌شوند و پارازیت زنبورهای خرمایی یا گرده افشان هستند.



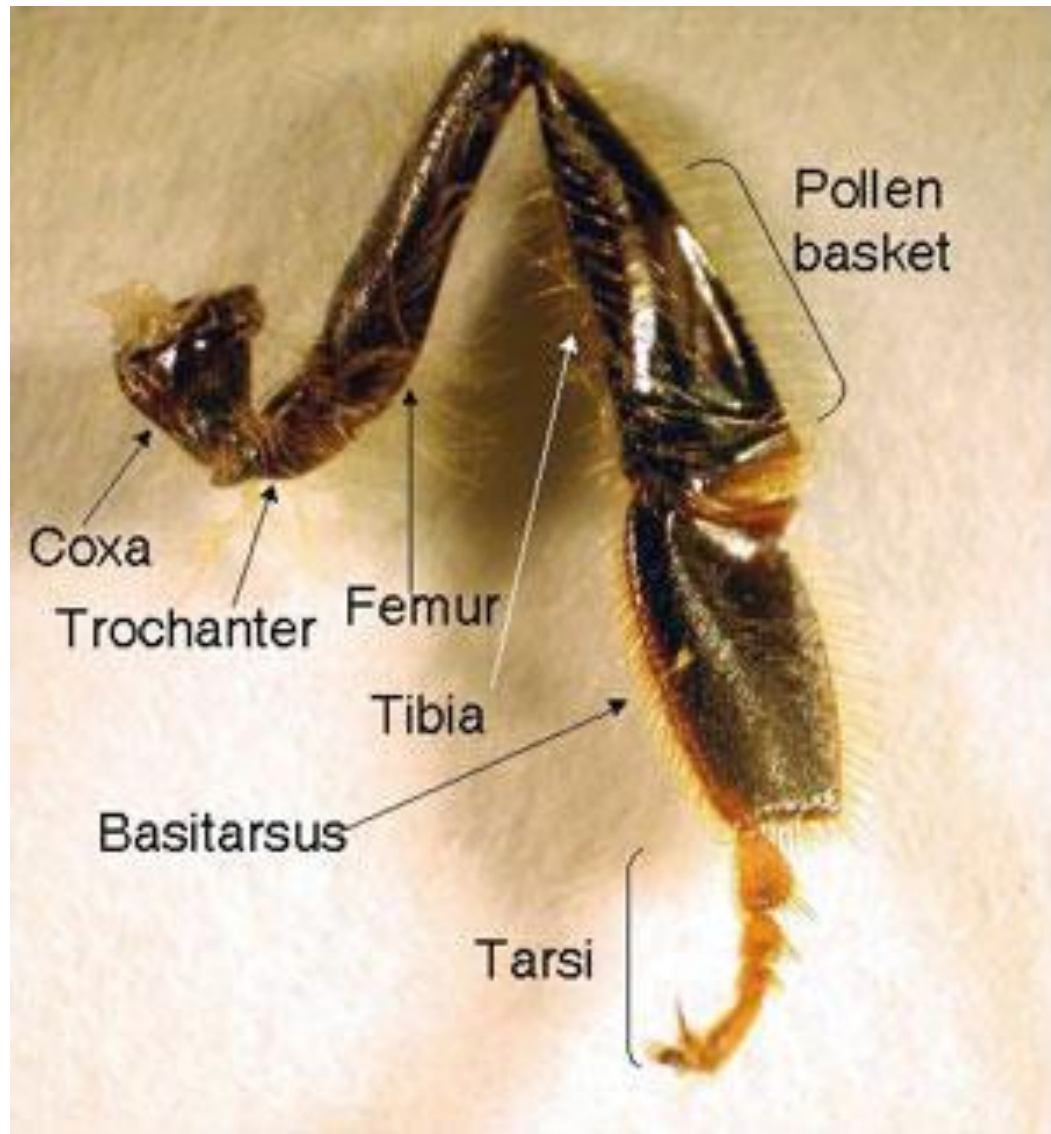


## ۲. زنبورهای نیش‌دار **Aculeate**

در این زنبورها مفصل Trochanter یک مفصلی بوده و نیش آنها در انتهای شکم قرار داشته و با کیسه زهر ارتباط دارد. این زیر راسته شامل بالاخانواده‌های زیر است:

### ۱-۲. بالاخانواده **Bethylidae = Trigonalidae**

این زنبورها را زنبورهای فلزی رنگ نیز می‌گویند. در این زنبورها، پرونوتوم به تگولا می‌رسد و بال عقبی دارای قطعه Jugum یا قطعه Anal است. دارای ۳ خانواده مهم هستند:



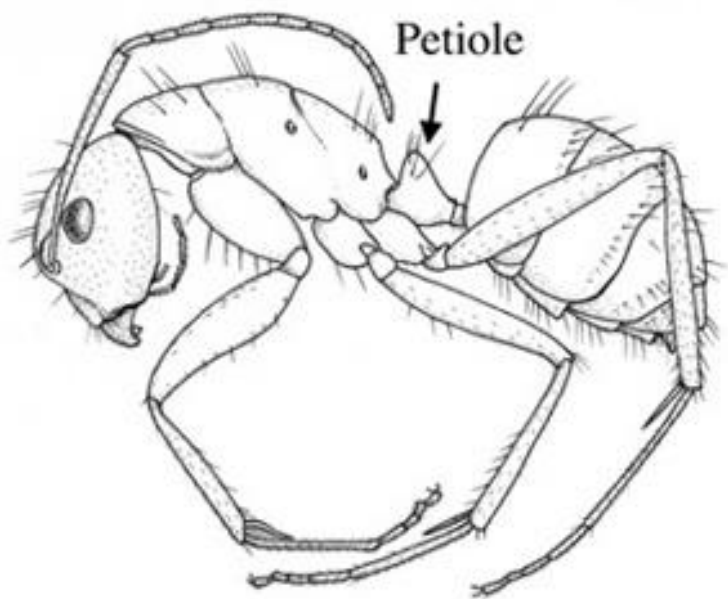
## ۲-۱-۱. خانواده Chrysididae

زنبورهایی به طول ۸-۱۲ میلیمتر و برنگ سبز یا آبی براق فلزی هستند. زیر شکم آنها حفره توخالی شبیه به قاشق دارد. که هنگام خطر سر و سینه زنبور در داخل آن قرار می‌گیرد و حشره بصورت گلوله در می‌آید. شکم معمولاً ۳ مفصل نمایان دارد. گونه متداول با نام *Chrysis ignita* است. این زنبورها انگل خارجی زنبورهای عسل و گرده افشانند.



## ۲-۱-۲. خانواده Bethylidae

زنبورهای سیاه و تقریباً ۸ میلی‌متری با سر نسبتاً طویل هستند. شاخکهای ۱۲ تا ۱۳ بندی دارند. انواع بالدار و بی‌بال این زنبورها تا حدودی شبیه به مورچه می‌باشند که بعلت نداشتن برآمدگی روی قسمت باریک شکم از مورچه‌ها متمایز می‌شوند. در حالت لاروی پرازیت قاب بالان و پروانه‌ها، مخصوصاً بر روی لارو آفات انباری هستند.



## ۲-۱-۳. خانواده Dryinidae

این زنبورها شبیه خانواده بالا هستند ولی شاخک آنها ۱۰ مفصلی است. پارازیت انواع زنجره ماندها می‌باشند. گونه *Aphelopus theliae* با تقسیم جنین در داخل یک تخم ۴۰ تا ۶۰ لارو تولید می‌کند. پنجه پای جلویی ماده‌ها قلبی دارد که به کمک آن به زنجره‌ها می‌چسبند تا تخم خود را در داخل بدن میزبان قرار دهند. شفیره در خارج از بدن میزبان و در پیله ابریشمی تشکیل می‌شود.



*Salvador Vitanzo, Ph.D.*



## ۲-۲. بالاخانواده Scolioidea

به این بالاخانواده زنبورهای مخملی نیز می‌گویند. در این زنبورها برخلاف زنبور خرمایی بال جلویی تا خوردگی ندارد و پاهای جلویی آنها کوتاه و ضخیم است. زنبورهای نیش‌دار واقعی در این گروه دارند. این زنبورها لارو حشرات را شکار می‌کنند و آنها را با نیش خود فلج می‌نمایند. شامل دو خانواده مهم هستند:

## ۲-۲-۱. خانواده Tiphidae

زنبورهای ۱۰ تا ۲۰ میلی‌متری و تیره رنگی هستند که بر حسب شکل ظاهری به شش زیرخانواده تقسیم شده‌اند، متاسترونوم آنها یک بخش میانی مثلثی دو اسکلیت جانبی دارد. فرورفتگی نسبتاً عمیقی در بین مفاصل بعضی از انواع دیده می‌شود. این زنبورها و زنبورهای Scoliidae با نیش خود کرم سفید ریشه را برای تمام عمر فلج می‌کنند و داخل بدن آنها تخمگذاری می‌نمایند. از خانواده Scoliidae زنبور *Scolia fravifrons* به طول ۳ سانتی‌متر است و بدن آن مودار است که چهار لکه نارنجی رنگ پشت شکم دارد.



## ۲-۲-۲. خانواده Mutillidae

این زنبورها معمولاً انگل زنبورهایی که در خاک لانه می‌سازند هستند. ماده آنها شبیه به مورچه مودار است که نیش می‌زند. بین ۶ تا ۲۰ میلی‌متر طول دارند. از این خانواده زنبور *Mutilla europea* پارازیت زنبورهای شکارچی و گرده افشان است.

خانواده Sapygidae را نیز در بالاخانواده زنبورهای مخملی رده بندی کرده‌اند. زنبور متداول این خانواده *Sapiga quinquepunctat* است که پارازیت زنبورهای گرده افشان است.

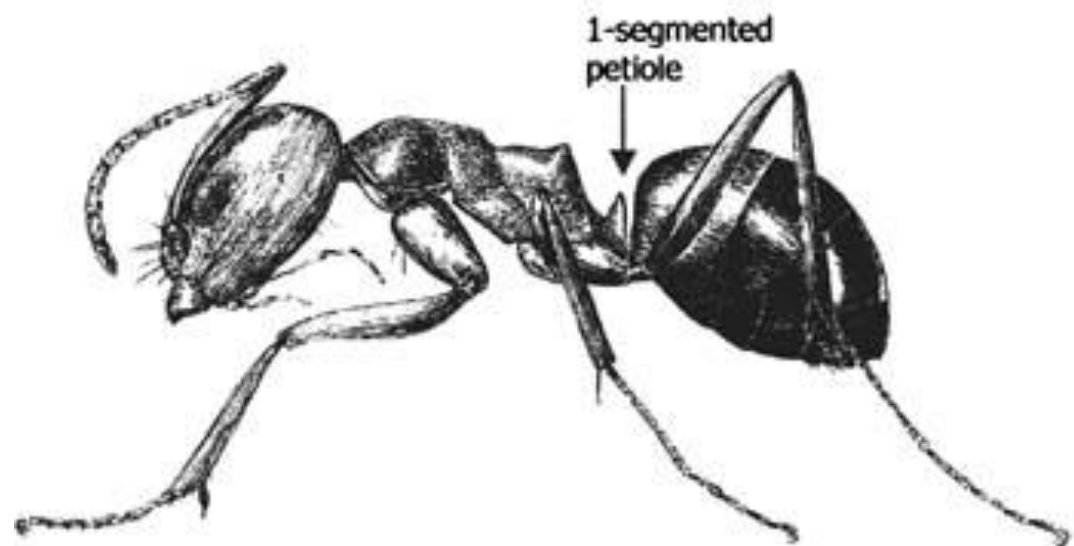
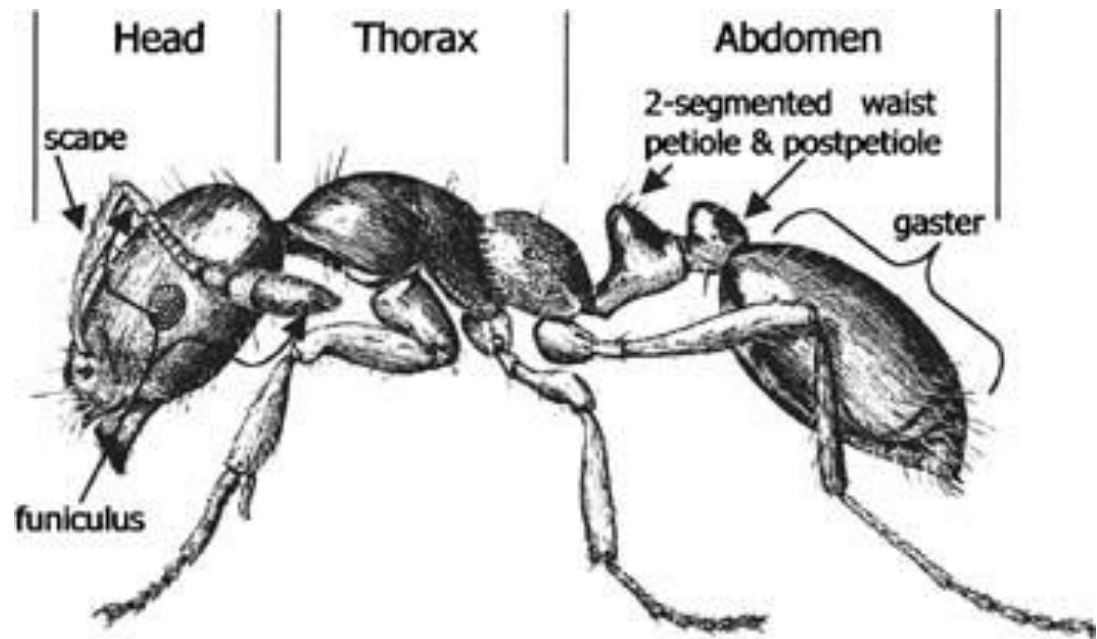


## ۲-۳. بالاخانواده Formicoidea

به این بالاخانواده مورچه‌ها نیز می‌گویند. مورچه‌ها از سایر زنبورها بعلت داشتن یک یا دو برجستگی کوهان مانند در روی Petiol به سادگی تمیز داده می‌شوند. از این بالاخانواده، یک خانواده و چهار زیر خانواده مهم توضیح داده می‌شود:

### ۲-۳-۱. خانواده Formicidae

مورچه‌ها از گوشت، میوه، بذر گیاهان، جانوران مرده، قارچ، نکتار گلها، ترشحات شیرین گیاهان یا حشرات تغذیه می‌کنند. تاکنون بیش از ۳۵۰۰ گونه مورچه شناخته شده که تمام آنها زندگی اجتماعی دارند. شکل و وظیفه کارگرها با نر و ماده مورچه‌ها متفاوت است. کارگرها بدون بال هستند و وظیفه جمع آوری غذا، تمیز کردن لانه و غذا دادن به نوزادان را بعهده دارند. مورچه‌های بالدار یا نر و ماده در شرایط جوی مناسب پرواز عروسی را انجام می‌دهند. جفتگیری در روی زمین صورت می‌گیرد. مورچه ماده لقاح شده، حفره کوچکی در خاک درست می‌کند و شروع به تخم‌ریزی می‌نماید در دوره تخم‌گذاری مورچه ماده غذا نمی‌خورد و به نوزاد خود نیز با ترشحات بزاقی غذا می‌دهد. پس از خروج مورچه‌های کارگر وظیفه تامین غذا بعهده آنهاست.



زیرخانواده‌های مهم مورچه‌ها عبارتند از:

**Formicinae:** مورچه‌های معمولی مزارع، خانه و صحراها در این زیرخانواده قرار دارند. Petiol آنها یک مفصلی

است و فقط یک برآمدگی در این قسمت دیده می‌شود. گونه متداول آنها *Formic rufa* است. (شکل ۲۱۱)

**Myrmecinae:** در این مورچه‌ها Petiol دو مفصلی است و با دو برآمدگی است. انواع مختلف این زیرخانواده

مورچه‌های گوشتخوار، شکاری و یا بذرخوار هستند. بعضی از آنها مقدار زیادی خاک در نزدیکی محل ورودی لانه جمع

می‌کنند. گونه *Messor barbara* از این خانواده بذر را از روی گیاهان و یا زمین جمع‌آوری و در لانه خود ذخیره می‌کند.

زیرخانواده‌های **Ponerinae** و **Dorylinae** از عسلک شته‌ها، شپشک‌ها و پسیلیدها تغذیه می‌کنند. بعضی از

انواع آنها در مناطق حاره زندگی می‌کنند. غذای این گروه لاشه سایر جانوران است و چشم مرکب دارند.



## Formicinae





**Mymecinae**

## ۲-۴. بالاخانواده Vespoidea

به این بالاخانواده زنبورهای خرمايي نیز می‌گویند. پرونوتوم به تگولا می‌رسد. بال عقبی قطعه Jugum دارد و معمولاً در جهت طولی تاخوردگی دارند. شاخکها ۱۲ تا ۱۳ بندی و معمولاً چشم مرکب دندانها یا بریدگی دارد. از این بالاخانواده، دو خانواده اهمیت دارد که شامل:

## ۲-۴-۱. خانواده Vespidae

در این خانواده طول سلولهای میانی یا دیسکوئیدال بالها تقریباً برابر با نصف طول بال است. این خانواده بر اساس شکل ظاهری شاخکها و سلولهای بال به هفت زیر خانواده تقسیم شده است که سه زیرخانواده مهم آن در این جا ذکر گردیده است: (شکل ۲۰۹)

**Eumeninae**: زنبورهای تیره رنگی بطول تقریبی ۲/۵ سانتی مترند. قسمت باریک شکم این زنبورها نسبتاً طویل است. آرواره‌های کوتاه و پهنی دارند و سینه در محل اتصال باریکتر شده است. جنس Eumenes از این زیر خانواده است.

4. Pronotum extending entirely, or almost back, to the tegula (the scale covering base of fore-wing), its hind angles not lobed (Fig. 4 A). (Superfamily Vespoidea).....5
- Pronotum shortened, more or less collar-like, not extending back to tegula, its hind angles often produced into lobes (Fig. 4 B). (Superfamily Sphecoidea).....22

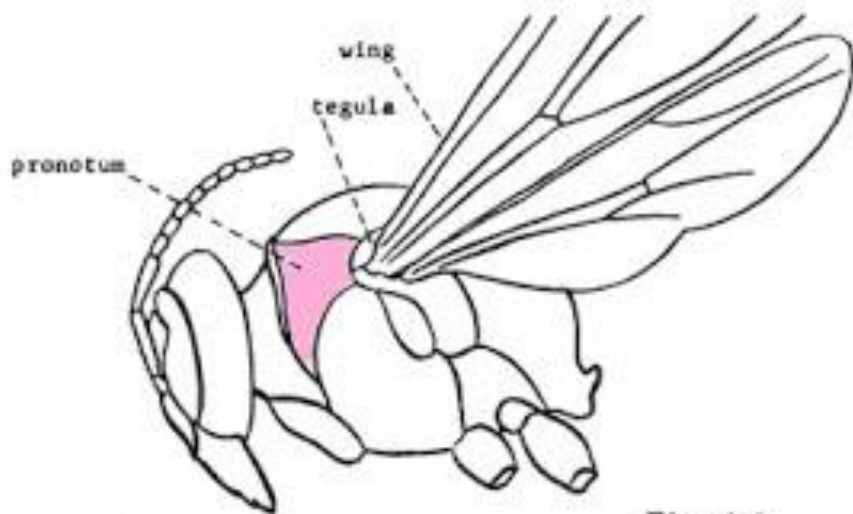


Fig. 4 A

Vespoidea

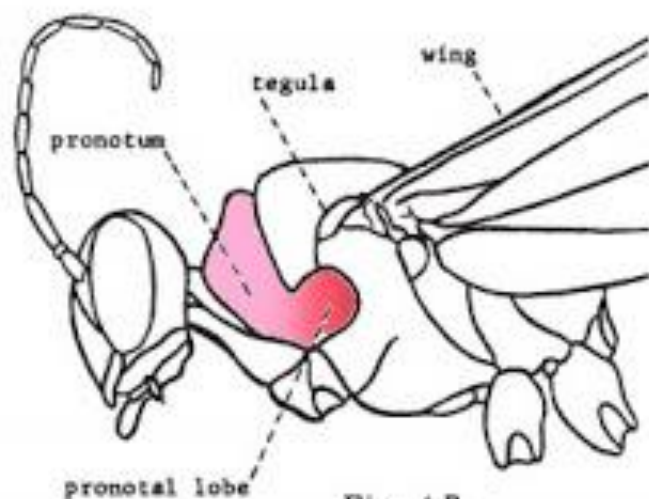
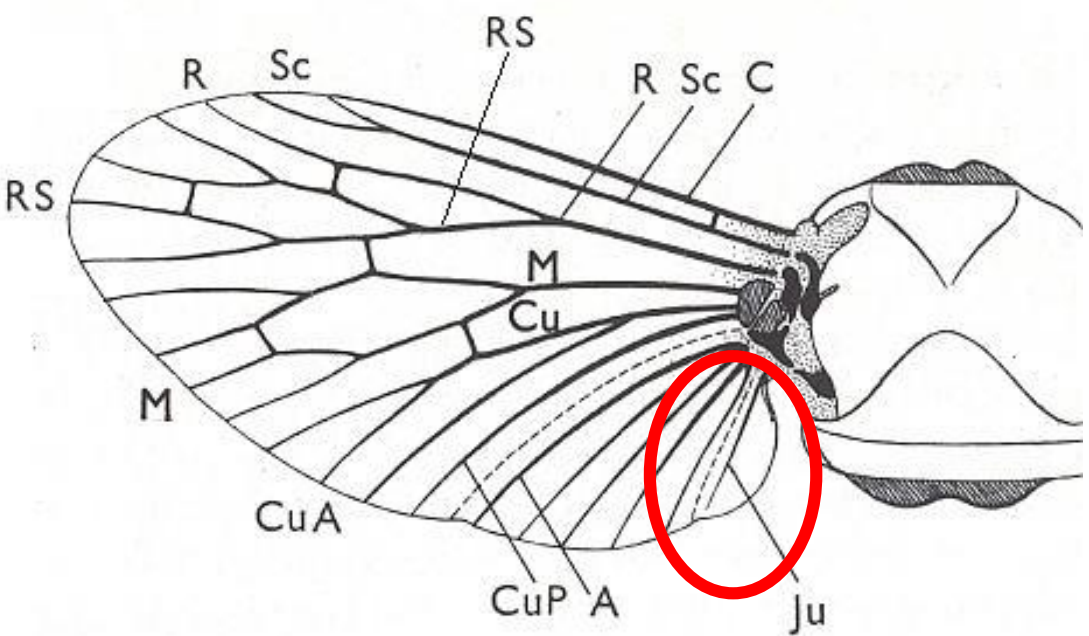


Fig. 4 B

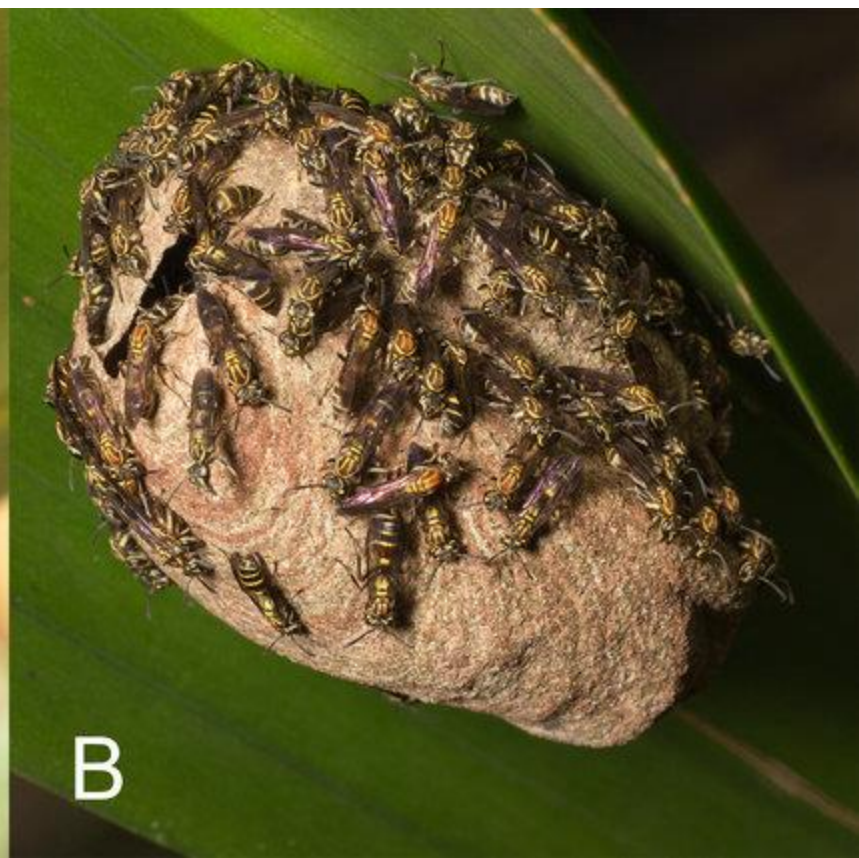
Apoidea





**Polistinae:** این زنبورها در زیر سقف یا پناهگاه‌های مختلف، لانه‌های کاغذی می‌سازند و یا در خاکها لانه‌های گلی ساده‌ای درست می‌نمایند. این زنبورها زندگی اجتماعی دارند ولی کلنی آنها ساده و کوچک می‌باشد.

**Vespinae:** بسیاری از زنبورهای اجتماعی، با لانه‌های کاغذی که در طبقات مختلفی با سلولهای مشخص درست می‌شود، در این زیرخانواده قرار دارند. زنبورها با جویدن چوب و یا مواد اولیه ساختمانی لانه خود را تامین می‌کنند. زمستان را بصورت ملکه بارور سپری می‌نمایند. لاروها در سلولهای لانه پرورش داده می‌شوند. نرها که نیش نمی‌زنند در آخر فصل برای باروری ملکه‌ها بوجود می‌آیند. از این خانواده گونه‌های زیادی در جنس نامگذاری شده است.





## ۲-۴-۲. خانواده *Pompilidae*

زنبورهای خاکزی به طول ۱۵ تا ۲۵ میلی‌متر هستند. پاها مخصوص کندن خاک قوی است و ران عقبی آنها طویل است بسیاری از آنها در نزدیکی سطح خاک پرواز می‌کنند و عنکبوت یا بندپایان کوچک را شکار می‌کنند. بعلت داشتن شیار عرضی مشخصی روی اسکلیت پهلویی سینه در بالای کوسای پای وسطی از زنبورهای خرمایی متمایز می‌شوند. نمونه‌های متداول آنها از جنس *Anopilus* و *Cryptocheilus* می‌باشند.



## ۲-۵. بالاخانواده Sphecoidea

به این بالاخانواده زنبورهای شکارچی نیز می‌گویند. زنبورهای کم مویی هستند که موهای بدن دوشاخه نمی‌شود. مفصل اول پنجه پای عقبی آنها پهن نیست. پرونوتوم کوچک و یقه مانند است و معمولاً به تگولا تماس ندارد. بالهایشان در جهت طولی تاخوردگی ندارد. در این گروه یک خانواده و چندین زیرخانواده اهمیت دارند که شامل:

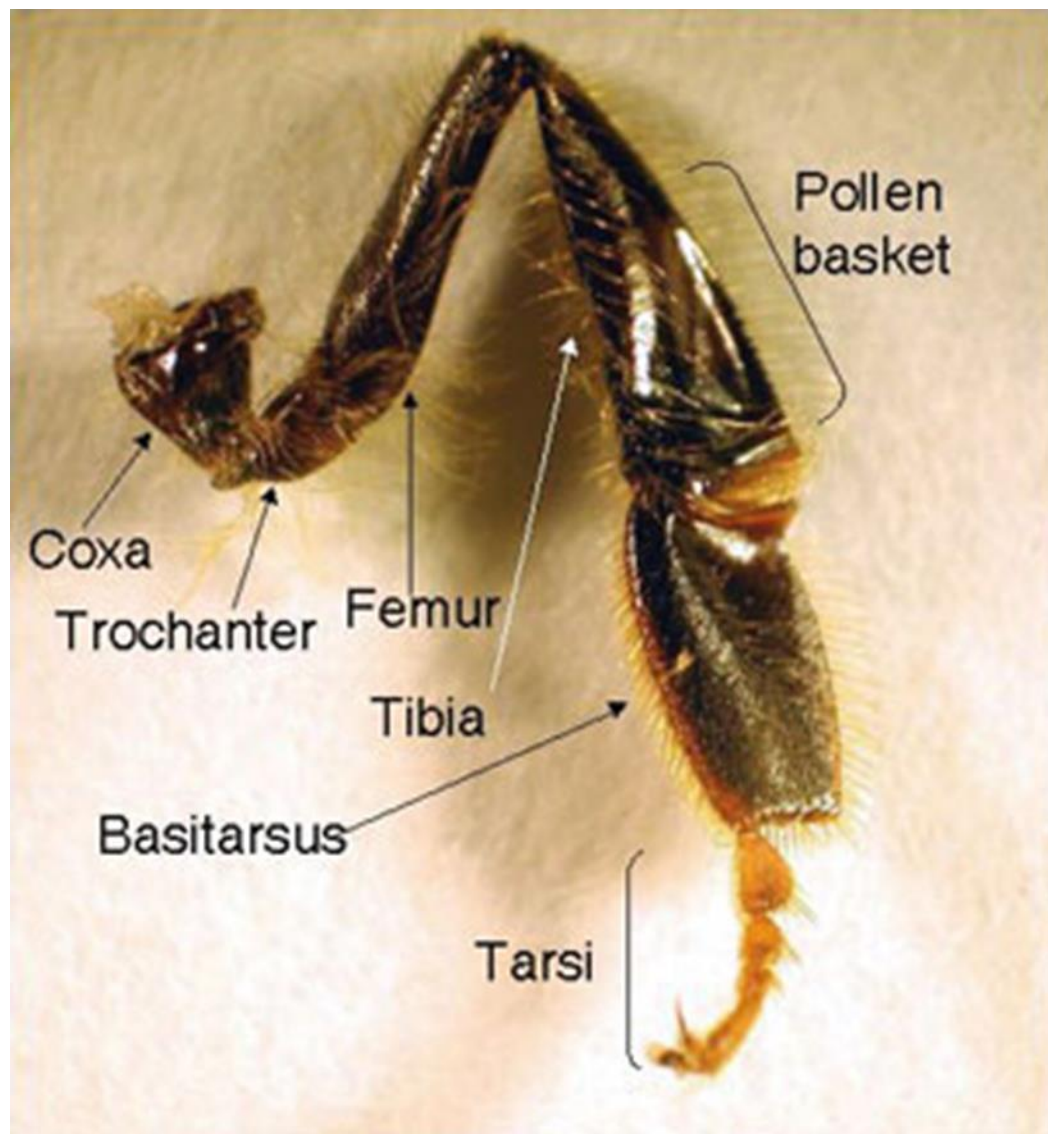
## ۲-۵-۱. خانواده Sphecidae

زنبورهای خاکزی و انفرادی هستند. حشرات بالغ لارو و حشرات دیگر را شکار می‌کنند. معمولاً با نیش زدن طعمه، آنها را فلج کرده و به سلولهای گلی خود در داخل خاک می‌برند. ماده‌ها تخم خود را داخل بدن حشرات شکار شده قرار می‌دهند. پس از تخمگذاری زنبورها در لانه‌های گلی خود را مسدود می‌کنند. زنبورهای *Bembix* و *Ammophila* با فراهم کردن طعمه جدید تا زمان خروج حشره بالغ از نوزاد خود مراقبت می‌کنند. چند زیر خانواده مهم عبارتند از:



## ۲-۶. بالا خانواده Apoidea

به این بالا خانواده زنبورهای عسل و گرده افشان نیز می‌گویند. در دو طرف پرونوتوم این زنبورها لبه‌ای شبیه به یقه وجود دارد ولی به تگولا نمی‌رسند. بدن آنها معمولاً موی زیادی دارد که تعدادی دو یا چند شامه‌ای‌اند. عموماً مفصل اول پنجه پاهای عقب آنها عریض یا طویلتر از سایر بندهاست. بیش از چهار هزار گونه زنبور گرده افشان را می‌توان در دو گروه که حاوی ۶ خانواده است، تقسیم نمود:



ula (the scale covering base of fore-wing),  
oidea)..... 5

ending back to tegula, its hind angles often  
a)..... 22

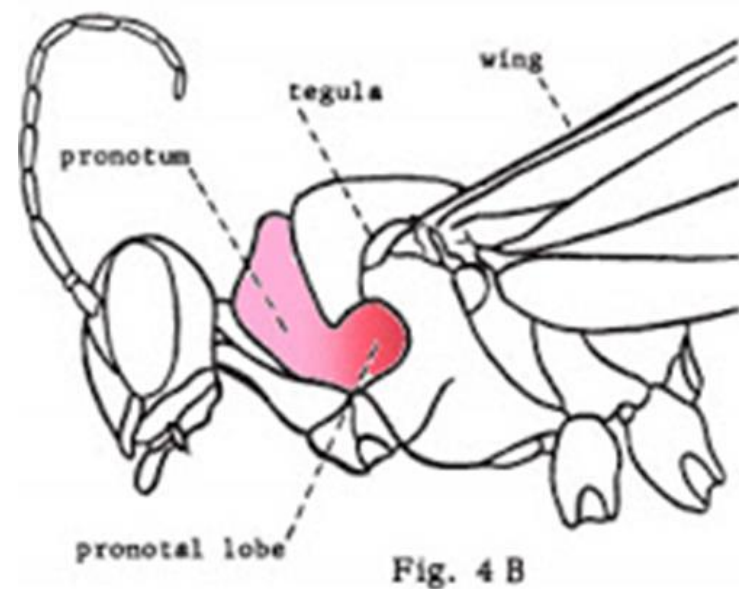
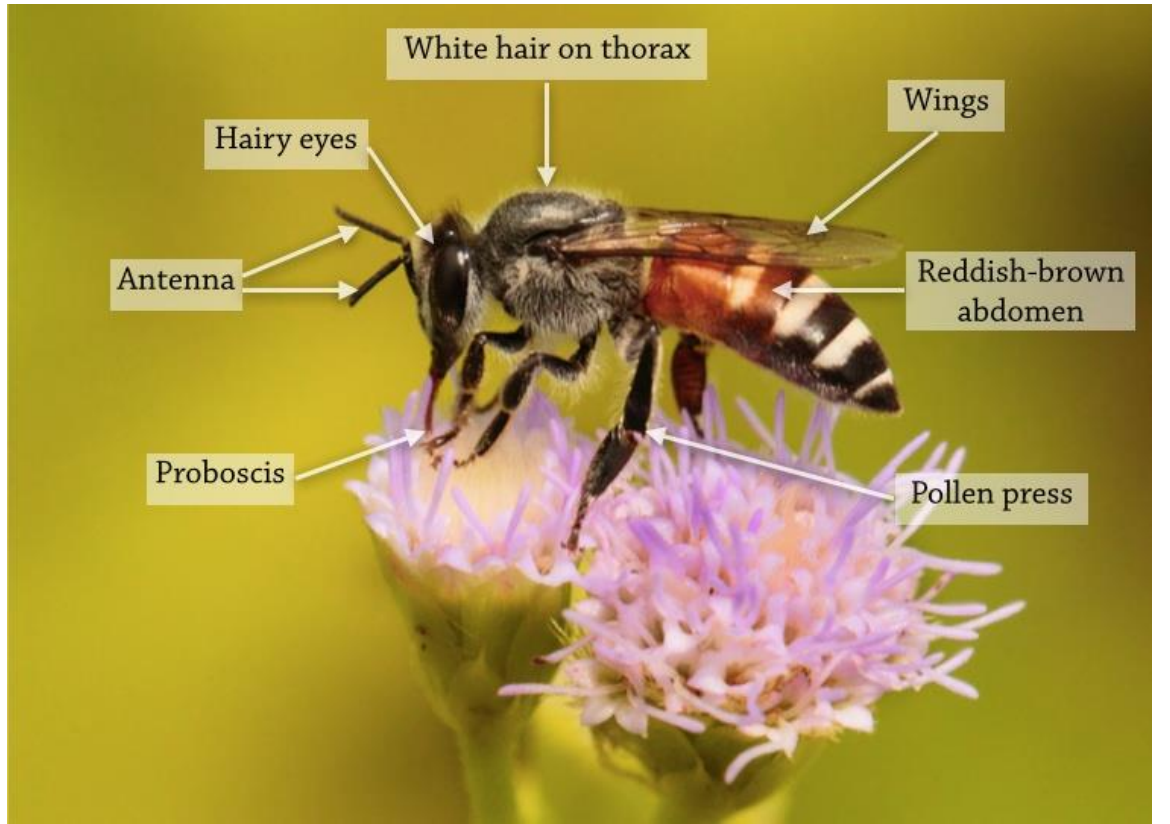


Fig. 4 B  
Apoidea

در این زنبورها دو مفصل از پالپ لب زیرین طویل و پالپ آرواره‌ها رشد متغیری دارند و ناحیه گلسا طویل است. معمولاً بال جلو سه سلول Submarginal دارد. این خانواده حاوی گونه‌های زیادی زنبور است که به چندین زیر خانواده و قبیله تقسیم شده‌اند. برای نمونه مشخصات سه زیر خانواده و چند گونه از هر گروه شرح داده می‌شود:

**Apinae:** این زیر خانواده حاوی دو قبیله زنبور عسل‌ها (Apini) و زنبورهای پر مو و چاق (Bombini) است. گونه معروف قبیله زنبور عسل *Apis mellifera* است. زنبور عسل کوچولو با نام *Apis florea* گونه دیگری از زنبورهای عسل مهاجر در جنوب ایران است. بند اول پنجه این زنبورها تبدیل به کیسه‌ای برای ذخیره گرده شده است. (شکل ۲۱۰)

زنبورهای پر مو و چاق بطول ۱۵ تا ۲۵ میلی‌متر هستند و با صدای زیادی به سرعت پرواز می‌کنند. لانه آنها معمولاً در حفره‌های داخل خاک و راهروهای لانه موش و خرگوش است. گرده گل‌ها را در روی ران یا گودی ساق پای عقب ذخیره می‌کنند و مفصل اول پنجه پای عقب کیسه مانند نیست. گونه‌های متعدد جنس *Bombus* در عمل گرده افشانی گل‌ها نقش مؤثری دارند. گونه متداول این قبیله از زنبورها *Bombus terrestris* نام دارد. در جنس *Psithyrus* ساق پای عقب بر عکس سایر زنبورهای این قبیله محدب است.





**Xilocopinae**: زنبورها این زیرخانواده در داخل ساقه گیاهان یا چوبها لانه می‌سازند. زنبورهای جنس *Xylocopa* گونه‌های درشتی هستند که بیش از ۲ سانتی‌متر طول دارند. در جنس *Ceratina* زنبورها کمتر از ۶ میلی‌متر طول داشته و برنگ تیره با جلای آبی یا سبز هستند.

**Anthophorinae**: زنبورهای این زیرخانواده زنبورهای درشت و سیاهی هستند که بدن پرموی آنها فقط در پشت شکم براق و بی‌مو است. در قبیله *Nomadini* از این زیرخانواده بعضی از گونه‌ها غارتگر هستند و از گرده و یا شهد ذخیره شده توسط سایر زنبورها تغذیه می‌کنند. جنس *Anthophora* در کلنی‌های بزرگ لانه خود را در داخل خاک می‌سازد. گونه‌های متعدد این جنس از زنبورهای گرده افشان بسیار لایق می‌باشند.





## ۲-۶-۵. خانواده Megachilidae

این زنبورها در سوراخ‌های چوب و یا دیوار لانه می‌سازند. بخش‌های داخلی، حفره لانه خود را بوسیله برگهای بریده شده یا گل پر می‌کنند. گرده گل‌ها را غالباً در موهای زیر شکم جمع‌آوری می‌کنند و نقش زیادی در تولید بذر یونجه دارند. دو سلول Submarginal بال جلویی آنها تقریباً مساوی و مشابه‌اند. گونه‌های بسیار زیاد این خانواده را به دو زیرخانواده Megachilinae و Lithurginae تقسیم کرده‌اند. از زیرخانواده اول جنس‌های Anthidium، Stelis و Coelioxys مهم می‌باشند. گونه‌های *Megachile centuncularis* و *Osmia rufa* نیز نمونه‌هایی از این زیرخانواده‌اند.



Flat-tailed leaf-cutter bee, male (Megachilidae, *Megachile mendica* (Cresson))  
USA, TX, Travis Co.: Austin  
Hornsby Bend Bird Observatory  
30.22° N 97.65° W 135m 33° C  
River trail, mixed forest, aerial  
6.VIII.2016 A. Santillana coll. #ASF746  
det. J.L. Neff 2017

Public domain image by Alejandro Santillana  
Produced as part of the "Insects Unlocked" project  
Specimen collected for the Freshman Research Initiative stream Bugs in Bugs  
The University of Texas at Austin



 alamy stock photo

AWX1JE  
www.alamy.com



 alamy stock photo

BCNB6K  
www.alamy.com

بی پایان آمد این دفتر

حکایت پیمبران باقیست