

## حشرات

ملخها ، پروانه‌ها ، مگسها و بسیاری از جانوران دیگر رده حشرات را تشکیل می‌دهند . حشرات دارای انواع مختلف بوده و فراوان‌ترین و کثیرالانتشارترین جانوران می‌باشند و به خاطر ساختار ویژه بدنشان قادر به زندگی در شرایط گوناگون محیطی می‌باشند. ملخ دارای قطعات دهانی خرد کننده می‌باشد. دگردیسی ملخ ناقص است. ملخها در سراسر جهان در بیشتر چراگاهها ، علفزارها و کشتزارهای کنار جاده وجود دارند و در محلی که زندگی می‌کنند علفها ، چمنها و سایر گیاهان برگ‌دار را می‌خورند .



مشخصات بدن

اسکلت خارجی

بدن از اسکلت خارجی کتینی تشکیل شده است و اسکلت خارجی از صفحات سخت تشکیل شده که بوسیله درزهایی از جنس کوتیکول نرم و جداست و در نتیجه بندها و ضمایم بدن می‌توانند حرکت کنند. زیر کوتیکول رنگ آمیزی متنوع ملخهاست که باعث می‌شود به رنگ محیط دربیایند .

## سر

یک جفت شاخک باریک بندبند با موهای حسی و دو چشم مرکب جانبی و سه چشم ساده. قسمت بیشتر سر در یک قطعه جوش خورده یا اپیکرانیوم جای گرفته که شامل تارک پشتی و گره‌های جانبی و پیشانی است. در زیر پیشانی دهان قرار دارند که دهان شامل یک لب فوقانی ، یک زبان میانی ، دو

فک جانبی که شامل دندانها می باشد ، یک جفت آرواره زیرین و یک لب تحتانی پهن شامل دو زائده حسی کوتاه .

### سینه

سینه تشکیل شده از پیش سینه ، میان سینه و پس سینه. در هر یک از قطعات سینه‌ای یک جفت پای بند بند وجود دارد و در میان سینه و پس سینه علاوه بر پاها به هر کدام ، یک جفت بال متصل است. قطعات هر بند دارای یک قطعه پشتی چهار صفحه‌ای ، یک قطعه پهلوئی سه صفحه‌ای و یک قطعه سینه یا جناغ شکمی فرد است .

### اجزای پا

پیش ران ، پی ران ، ران ، ساق و مچ. مچ از سه قسمت ابتدایی که دارای چهار جفت بالشتک در سطح شکمی و قسمت انتهایی که دارای یک نرمه یا برجستگی نرم در خارج آن دو چنگال می‌باشد. این نرمه‌هاست که ملخ را قادر می‌سازد که روی سطح صاف خود را نگه دارد. پایی که به آخرین قسمت سینه مربوط است یک ران بزرگ دارد که دارای عضلاتی قوی است و یک ساق طویل که برای جهیدن بکار می‌رود. بالهای پیشین ضخیم ولی بالهای عقبی پهن و غشایی است. این بالها به صورت بادبزی تاخورده و در زیر بالهای پیشین قرار دارد و در حین پرواز باهم باز می‌شود .

### مشخصات بال

هر بال به صورت یک برآمدگی کیسه مانند از پوشش بدن ظاهر می‌گردد و به شکل غشایی دولایی نازک و پهن می‌شود و در داخل آنها نایها وجود دارد و اطراف نایها سینوسهای خونی یافت می‌شود.

کوتیکول به دور نایها ضخیم می‌شود و به این ترتیب رگبال‌ها تشکیل می‌شود. شکل و طرح رگبال‌ها در گونه‌ها آنچنان ثابت است که در طبقه بندی مورد استفاده قرار می‌گیرد .

## شکم

شکم استوانه‌ای و باریک است و مرکب از یازده قطعه یا بند می‌باشد. بند انتهایی شکم برای جفت‌گیری مناسب است. در طول پهلوهای زیرین سینه و شکم ده جفت سوراخهای کوچک به نام منافذ تنفسی وجود دارد. که به دستگاه تنفس وصل می‌شود. در هر طرف اولین بند شکمی پرده صماخی تخم مرغی شکلی وجود دارد که اندام شنوایی حیوان است.

در ملخ نر ۸ بند به قطعات قلابی شبیه ولی بند ۹ و ۱۰ بهم چسبیده و بند ۱۱ صفحه فوق مخرج را تشکیل می‌دهد و یک خار کوچک به نام دنباله شکمی در یک طرف قسمت عقب بند ۱۰ شکمی وجود دارد و جناغ بند ۹ اندام جفت‌گیری را تشکیل می‌دهد. در ملخ ماده جناغ ۸ وجود ندارد و جناغ ۹ طویل است و یا صفحه جانبی در بند ۱۰ دیده می‌شود و انتهایی شکم دارای ۲ لوب زوج می‌باشد که اندام تخم‌گذاری را تشکیل می‌دهد .

## عضلات

در سر عضلات کوچک و مرکب وجود دارد که شاخکها و قطعات دهانی را حرکت می‌دهد. در سینه عضلات بزرگی موجود است که بالها و پاها را حرکت می‌دهد. تعدادی از عضلات شکم حرکات تنفسی را انجام می‌دهد و عده‌ای نیز در اندامهای تولید مثلی موثرند .

## دستگاه گوارش

شامل حفره دهانی و مری باریک است که تا چینه دان بزرگ ادامه پیدا می‌کند. پس از چینه دان یک پیش معده یا سنگدان وجود دارد و بخش میانی شامل معده است که به شش جفت روده های کور معدی اتصال می‌یابد. پس از معده بخش عقبی یا روده می‌باشد که قسمت قدامی نازک و ناحیه میانی باریک و به راست روده که متسع است ختم می‌شود .

## دستگاه گردش خون

قلب لوله‌ای و باریک است و در مقابل دیواره پشتی شکم داخل یک حفره دل پوشی جای دارد. حفره دل پوشی از دو پرده عشایی و ماهیچه‌ای عرضی ظریف احاطه شده است. خون از راه سوراخهای جانبی زوج و کوچک یا منافذ جانبی قلب که دریچه دارد وارد قلب شده و به توسط انقباضات قلب به داخل یک آئورت پشتی که به طرف سر امتداد دارد با فشار به جلو رانده می‌شود. سپس خون وارد یک حفره کاذب شده و پس میان اندامهای داخلی راه می‌یابد و سرانجام داخل حفره دل پوشی می‌گردد. دستگاه جریان خون مانند سایر بندپایان باز و حفره‌ایست و در آن مویرگ و سیاهرگ وجود ندارد پلاسمای خون محتوی گلبولهای بی‌رنگ است که با از بین بردن موجودات زنده ریز خارجی به مثابه بیگانه‌خوار ، عمل می‌کند .

## دستگاه تنفسی

منافذ تنفسی یا روزنه‌های زوج به یک مجموعه لوله‌های هوای روپوستی و قابل ارتجاع به نام نایها متصل می‌گردد و نامها به تمام قسمت‌های بدن منشعب می‌گردد. کوچکترین شاخه‌ها ، یا نایژک اکسیژن را به یاخته‌های بدن رسانده انیدرید کربنیک را مستقیماً از آنها خارج می‌سازد. ملخ برخلاف

بعضی حشرات دارای چندین کیسه هوایی بزرگ با دیواره‌های نازک در شکم می‌باشد که در آنها انقباض و انبساط متناوب دیواره بدن به راندن و خارج کردن هوا در دستگاه نایی کمک می‌کند. در دم چهار زوج اولی روزنه یا منافذ تنفس باز و شش تایی خلفی بسته است و در بازدم عکس ترتیب دم برقرار است بطوری که گردش هوا در نایها معین و مشخص می‌باشد .

### دستگاه وازنش

بافتهای قدامی بخش عقبی لوله گوارش به تعدادی لوله‌های مالپیگی رشته مانند اتصال دارد این لوله‌ها در حفره‌های خونی جای دارد و انتهای آزاد آنها مسدود است. دیواره لوله‌ها از یک لایه بافتهای بزرگ درست شده که اوره و املاح را از خون گرفته و به داخل روده تخلیه می‌کند .

### دستگاه عصبی

مغز یا عقده‌های فوق مری در سر واقع است و از سه جفت عقده‌های به یکدیگر جوش خورده درست شده است که اعصابی به چشمها، شاخکها و سایر اندامهای واقع در سر می‌فرستد. مغز بوسیله دو رابط عرضی در دور مری به عقده‌های زیر مری متصل می‌گردد. این عقده‌ها نیز سه جفت است. هر بند سینه‌ای دارای یک زوج عقده با اعصابی به طرف پاها، بالها و اندامهای داخلی می‌باشد فقط پنج زوج عقده شکمی وجود دارد که اعصابی به اندامهای خلفی می‌فرستد. همچنین یک دستگاه عصبی سمپاتیک یا احشایی موجود است که مرکب از یک قسمت سرحنایی با عقده‌ها و اعصابی که به مغز و روده و معده و قلب اتصال می‌یابد و مجموعه ظریف کوچکی از اعصاب محیطی در زیر پوست دیواره بدن قرار دارد .

## اندامهای حسی

- موهای حسی موجود در شاخکها ، دهان ، دنباله‌های شکمی و قطعات انتهایی پا
- اندامهای رویایی در شاخکها قرار دارد .
- اندامهای چشایی روی زائده‌های حسی قرار دارد .
- چشمهای ساده
- اندام شنوایی که از یک پرده صماغ کشیده‌ای تشکیل یافته است که با الیاف عصبی حسی متصل است .

## دستگاه تولید مثل

جنس نر و ماده از هم جداست دستگاه تناسلی نر شامل بیضه دو عدد و لوله‌های بسیار باریک که به مجرای دابران ملحق می‌شود. مجرای دابران به یک مجرای انزالی می‌پیوندد و به این مجرا غده‌هایی وصل می‌شود و این مجرا به هنگام جفت‌گیری به خارج باز می‌شود. در حیوان ماده هر تخمدان از چندین لوله مواد تخم باریک شونده درست می‌شود. که در آن تخمکها تشکیل و خود به یک تخم راه اتصال می‌یابد و لوله تخم‌راهه باهم یکی شده و یک مهبل میانی تشکیل می‌دهد که به طرف عقب امتداد می‌یابد و به یک جسم نطفه‌ای کوچک یا کیسه ذخیره اسپرماتوزوئید می‌پیوندد و جام نطفه‌ای در موقع جفت‌گیری اسپرم دریافت کرده و ذخیره می‌نماید. منفذ دستگاه تناسلی ماده در سطح شکمی به خارج مربوط می‌شود .

## وضع طبیعی

در روزهای گرم بهار لاروهای جوان از تخم بیرون آمده و پس از چند روز این پوره‌ها که فاقد بالها و اندامهای تولید مثلی اند کوتیکول آنها نرم شده می‌افتد. پوره‌ای که بیرون می‌آید هوا را می‌بلعد و در نتیجه بر حجمش اضافه شده و سپس کوتیکول سخت و تیره رنگ می‌شود. هر یک از اینها پنج یا شش مرحله لاروی داشته و دوره رشد و کامل شدن آنها به ۳۰ تا ۵۰ روز یا بیشتر طول می‌کشد ابتدا بالها رشد می‌کنند و در آخرین پوست‌اندازی به اندازه نهایی خود می‌رسند. اینها هر دو انواع رستینها مخصوصا اقسام تازه و آبدار و شاداب را می‌خورد .

## اهمیت اقتصادی

حشرات به علت تعداد زیاد و روابط آنها با انسان ، دارای اهمیت اقتصادی بزرگی هستند و بعضی از آنها برای انسان مفید و بسیاری نیز مضرند .