

# پیمانۀ مهارتی اوّل

## آفات گیاهی



### هدف کلی

آشنایی با ویژگی‌های کلی و روش‌های جمع‌آوری و نگهداری آفات گیاهی مهم و رایج منطقه و توانایی پیشگیری و کنترل آنها

هدف‌های رفتاری: فراگیرنده با گذراندن این پیمانۀ مهارتی باید بتواند:

- ۱- انواع آفات کشاورزی را نام ببرد.
- ۲- خصوصیات هر یک از آفات کشاورزی را توضیح دهد.
- ۳- حشرات مفید و مضر را نام ببرد.
- ۴- خصوصیات حشرات مفید و مضر را بیان کند.
- ۵- انواع روش‌های جمع‌آوری آفات را بیان کند.
- ۶- روش‌های جمع‌آوری آفات را توضیح دهد.
- ۷- نمونه‌هایی از آفات مهم منطقه را جمع‌آوری کند.
- ۸- نمونه‌هایی از آفات مهم منطقه را نگهداری نماید.
- ۹- وسایل و لوازم جمع‌آوری حشرات را بشناسد.
- ۱۰- از وسایل و لوازم جمع‌آوری حشرات برای تهیه کلکسیون استفاده کند.
- ۱۱- خصوصیات کلی آفات را بیان نماید.
- ۱۲- انواع روش‌های پیشگیری از آفات را توضیح دهد.
- ۱۳- انواع روش‌های کنترل آفات را توضیح دهد.
- ۱۴- روش‌های مناسب کنترل آفات را بکار برد.
- ۱۵- سموم مختلف را، با توجه به اطلاعات روی برچسب آنها، تقسیم‌بندی نماید.

## مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز

- تور حشره‌گیری (مفتول سیمی، دستۀ چوبی، پارچۀ توری)، تور پشه‌بندی
- سوزن مخصوص حشرات، سوزن ته‌گرد، پنس
- تختۀ گستره یا اتالوار (فیبر، چوب پنبه یا کائوچو، پایۀ چوبی)، جعبۀ نگهداری حشرات
- پودر گچ شکسته‌بندی
- سم سیانید پتاسیم، کلروفرم
- پنبه، کائوچو یا یونولیت، شیشه‌های دهانه‌گشاد
- ذره‌بین، لوپ دستی، بینو کولر، میکروسکوپ، لام و لامل
- الکل، نفتالین، فرمالین
- ظروف شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم، پتری‌دیش، خاک مرطوب
- تلۀ نوری (صفحات فلزی عمود بر هم، منبع نوری، شیشه‌سم سیانور)
- کپسول فرمون جنسی
- دسیکاتور (جعبۀ پلاستیکی یا شیشه‌دهانه‌گشاد سرپوش‌دار، ماسۀ شسته)
- آسپیراتور (لولۀ شیشه‌ای، لولۀ لاستیکی، تور سیمی، درِ لاستیکی)، چراغ قوه
- پیل و بیلچه
- نفت و کبریت
- مقوا و چسب مایع قوی، کاغذ صافی
- نوار مقوایی زنبوری یا گونی کنفی، طناب
- سموم مختلف مربوط به کنترل شیمیایی آفات
- ظروف شیشه‌ای مدرج
- ترازو
- روبوش آزمایشگاه، لباس ایمنی و ماسک

## وسایل کمک آموزشی

عکس، پوستر، بروشور، فیلم، اسلاید، کتاب‌های مرجع، کتاب‌های اطلس رنگی، لوح فشرده و سایر وسایل

سمعی و بصری

## پیش آزمون

- ۱- کدام یک از جانداران بی مهره هستند؟  
 الف) پستانداران      ب) حشرات      ج) پرندگان      د) دوزیستان
- ۲- دو حشره را نام ببرید که به صورت اجتماعی زندگی می کنند و برای انسان مفیدند.
- ۳- «کرم» داخل سیب یا گیلان به چه علت به وجود می آید؟  
 الف) ماندن بیش از حد میوه در انبار  
 ب) قرار گرفتن میوه در جای گرم  
 ج) وجود تخم حشره روی میوه و تبدیل شدن آن به کرم  
 د) قرار گرفتن میوه در جای مرطوب
- ۴- آیا تنها راه از بین بردن آفات، استفاده از (سموم) است؟ بلی  خیر
- ۵- مصرف نادرست سموم شیمیایی برای کدام گزینه خطر دارد؟  
 الف) انسان      ب) دام  
 ج) سایر جانوران مفید محیط زیست      د) هر سه

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	پیمانه مهارتی ۱ : آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱ : آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	--	--

## واحد کار ۱

# آشنایی با آفات گیاهی

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهرتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱ - (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱ - (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	---	--

## ۱- آفات

### ۱-۱- آشنایی با آفات گیاهی

#### ۱-۱-۱- تعریف آفات گیاهی : به طور کلی هر عاملی

که تعادل طبیعی گیاه را به هم بزند و در رشد و نمو عادی آن اختلال ایجاد کند یک عامل مضر است و باید آن را تا حد امکان کنترل نمود. با کمی دقت پیرامون گیاه درمی یابیم که عوامل بسیاری از رشد و نمو مطلوب آن در مراحل مختلف جلوگیری می نمایند. این عوامل عبارت اند از : آفات، بیماری های گیاهی و علف های هرز. عوامل ذکر شده در نهایت موجب خسارت اقتصادی و کاهش کمیت و کیفیت محصول می گردند.

آفات، گروهی از موجودات زنده از سلسله جانوران اند که با حمله به قسمت های مختلف گیاه (ریشه، ساقه، برگ، گل و میوه) در مراحل مختلف زندگی آن (بذر، گیاهچه، نهال، گیاه جوان و گیاه مسن) خسارت اقتصادی به گیاه یا محصول وارد می کنند. در این حالت معمولاً گیاه از بین می رود یا عملکرد و بازارپسندی محصول به نحو چشم گیری کاهش می یابد.

#### ۱-۱-۲- اهمیت اقتصادی آفات از نظر کشاورزی :

از کل خسارت های وارده به محصولات کشاورزی، حدود ۳۰٪ آنها ناشی از آفات اند. خسارت آفات در کشور ما در سال های گذشته بسیار زیاد بوده اما امروزه با پیشرفت علم گیاه پزشکی این خسارت کاهش یافته است؛ هر چند هنوز میزان این خسارت ها از استاندارد جهانی بالاتر است (شکل ۱-۱).

### ۱-۱-۳- اهمیت پزشکی، دام پزشکی و بهداشتی

آفات : البته ضرر و زیان آفات به بخش کشاورزی منحصر نمی شود و خسارت آنها در بخش های دامپروری، پزشکی و بهداشت نیز بسیار و نگران کننده است. به طور مثال می توان از خسارت هایی که مگس های گوشت، کنه ها و کک ها در بخش دام و طیور وارد می کنند، نام برد. خسارت پشه آنوفل در انتقال بیماری مالاریا، پشه خاکی در انتقال بیماری سالک یا مگس خانگی و سوسری (سوسک حمام) در انتقال عوامل بیماری های انگلی هم چون اسهال، وبا، حصبه و ... همچنین، بیماری هایی که توسط جوندگان به ویژه موش ها به انسان انتقال می یابد و گاه موجب اپیدمی<sup>۱</sup> (همه گیری) در منطقه ای می شود و سبب تلفات سنگین می گردد؛ نمونه های دیگری از خسارت آفات در بخش های دیگر به جز کشاورزی است (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲- یک نوع پشه در حال خون خواری از انسان

### ۱-۲- آشنایی با انواع آفات گیاهی

چنانچه بیان گردید، آفات کشاورزی گروه زیادی از موجودات زنده، از جمله چهار گروه مهم و اصلی زیر را شامل

شکل ۱-۱- نمونه ای از خسارت آفت به میوه سیب



مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱ : آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱ : آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	--	--

می شود :

۱- پستانداران؛

۲- پرندگان؛

۳- نرم تنان؛

۴- بندپایان (حشرات و کنه‌ها).

۱-۲-۱- پستانداران : خسارت این جانوران

به علت تغذیه از گیاهان مختلف و محصولات کشاورزی در مزارع، باغ‌ها، انبارها و اماکن مسکونی دارای اهمیت است.

این گروه از آفات بزرگ‌ترین دشمنان محصولات کشاورزی به حساب می‌آیند، که در بین آنها جونندگان خسارت بارترند. قدرت

تولیدمثل در این جانوران بسیار زیاد و مبارزه با آنها بسیار مشکل است. از مهم‌ترین جونندگان موش‌ها و خرگوش‌ها را می‌توان

نام برد. به طور کلی پستانداران شامل جانوران علف‌خوار جثه درشت مانند گراز و جثه کوچک مثل موش، خرگوش و سنجاب

هستند. معمولاً این آفات فعالیت شبانه دارند و میزان خسارت پستانداران جثه کوچک از پستانداران جثه بزرگ بیشتر است

(شکل‌های ۱-۳ و ۱-۴).



شکل ۴-۱- خرگوش (شکل بالا) و گنجشک (شکل پایین)

۲-۲-۱- پرندگان : بیشتر گیاهان زراعی از جمله گندم،

برنج و آفتابگردان همچنین درختان میوه، سبزیجات و صیفی‌جات

مورد حمله پرندگان قرار می‌گیرند. بعضی از پرندگان، علاوه بر تغذیه

از دانه و میوه به شاخه، برگ و گل نیز صدمه می‌زنند. پرندگانی

که به صورت گروه‌های بسیار زیاد در مناطق گرمسیری و خشک

زندگی می‌کنند، در مقایسه با پرندگان نواحی مرطوب و شالیزارهای

سنتی که به صورت انفرادی زندگی می‌کنند، مشکلات حادثتری به

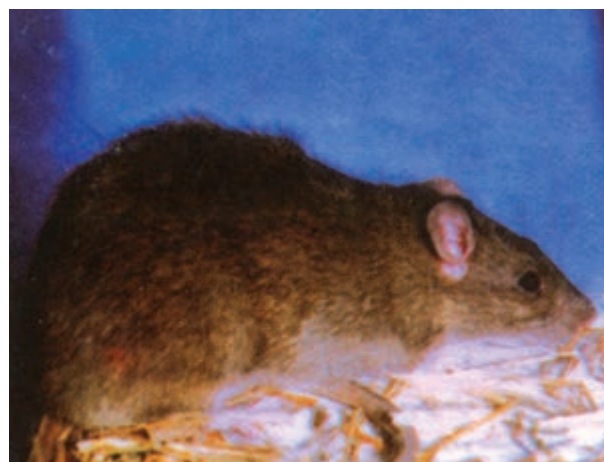
وجود می‌آورند. از پرندگان آفت می‌توان کلاغ، گنجشک و سار

گلو قرمز را نام برد (شکل ۴-۱).

۳-۲-۱- نرم تنان : نرم تنان جانوران بی‌مهره‌ای

هستند که در خاک‌های نیمه‌خشک و مرطوب زندگی می‌کنند.

خسارت عده‌ای از آنها به گیاهان زراعی و باغی و زینتی بسیار زیاد



شکل ۳-۱- موش از جونندگان

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱ : آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱ : آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	--	--

که در کشاورزی اهمیت دارند. به طور کلی خصوصیات عمومی بندپایان عبارت‌اند از :

الف) بدن از حلقه‌ها یا بندهای مشخص تشکیل شده است؛

ب) پوست‌های بدن از جمله پاها بند بند است (بندپایان)؛

ج) دارای تقارن دو طرفه هستند؛

د) دارای اسکلت خارجی سخت و محکم‌اند.

نظر به اهمیت ویژه‌ای که حشرات از نظر کشاورزی دارند بیش از سایر گروه‌ها درباره آنها توضیح داده خواهد شد.

### ۳-۱- آشنایی با درجه اهمیت آفات

آفاتی که در بخش‌های قبلی مورد بررسی قرار گرفتند از

جهت اهمیت به سه دسته زیر تقسیم می‌شوند :

#### ۳-۱-۱- آفات درجه اول : به عده‌ای از آفات خطرناکی

که هر ساله به محصولات کشاورزی خسارت اقتصادی می‌زنند و میزان خسارت آنها از میزان هزینه‌ای که برای مبارزه با آنها صرف می‌شود بیشتر است، اصطلاحاً «آفات درجه اول» می‌گویند. اگر با این آفات، از جمله ملخ صحرائی و سن‌گندم مبارزه نشود برداشت محصول مطلوب نخواهد بود و یا برداشت نخواهد شد.

برخی از آفات درجه اول گاهی به آفات عمومی تبدیل می‌شوند. آفات عمومی آفاتی هستند که مبارزه با آنها بر عهده دولت‌هاست. این آفات معمولاً طغیان می‌کنند و سریعاً سطح وسیعی را در برمی‌گیرند و مبارزه با آنها از عهده کشاورزان خارج است. برای مثال ملخ صحرائی در برخی از سال‌ها از مرزهای جنوبی کشور وارد می‌شد و تا مناطق مرکزی ایران پیش می‌رفت و خسارت زیادی وارد می‌کرد که امروزه به خوبی کنترل شده است، یا سن‌گندم که ممکن است هر ساله مناطق زیادی از گندم‌کاری‌های کشور را مورد حمله قرار دهد (شکل ۶-۱).

است. حلزون از نرم‌تنانی است که بدنی گوشتی و قابل انعطاف دارد و پشت بدش به یک صدف ماریچی متشکل از مواد آهکی مجهز است، به طوری که جانور را در مواقع خطر یا استراحت در خود جای می‌دهد. راب یکی دیگر از نرم‌تنان است که مشخصاتی شبیه حلزون دارد اما آنها به جای صدف ماریچی یک صفحه صدفی کم و بیش بزرگ‌تر و صاف در قسمت پشتی بدن دارند، که البته بعضی از آنها فاقد این صدف‌اند. راب و حلزون فعالیت شبانه دارند و مسیر حرکت آنها در روز با به جای گذاشتن نوارهای ژلاتینی در سطح زمین یا گیاه مشخص می‌شود. راب‌ها و حلزون‌ها با تغذیه از برگ‌ها، جوانه‌ها و میوه‌ها به گیاه خسارت می‌زنند و گاهی زمینه هجوم عوامل دیگر را هموار می‌کنند (شکل ۵-۱).



شکل ۵-۱- حلزون (شکل بالا) و راب (شکل پایین)

#### ۴-۲-۱- بندپایان (حشرات و کنه‌ها) : در میان

جانوران بی‌مهره، حشرات و کنه‌ها دوره از شاخه بندپایان هستند



مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---



شکل ۷-۱- مگس سفید (آفت درجه دوم)

۳-۳-۱ آفات درجه سوم: دسته‌ای از آفات را، که بالقوه آفت هستند و می‌توانند ایجاد خسارت کنند ولی در شرایط عادی خسارت آنها روی برخی گیاهان اهمیت اقتصادی ندارد، «آفات درجه سوم» می‌نامند. از آنجایی که میزان خسارت این آفات از هزینه مبارزه با آنها کمتر است مبارزه با آنها ارزش اقتصادی ندارد. خسارت پرتاوسی گلابی، سیرسیرک نمونه‌ای از آفات درجه سوم است (شکل ۸-۱).



شکل ۸-۱- پرتاوسی گلابی (آفت درجه سوم)



شکل ۶-۱- سن گندم (آفت درجه اول)

۲-۳-۱ آفات درجه دوم: برخی از آفات، که معمولاً خسارت عمده‌ای ندارند و تنها در برخی از سال‌ها و در شرایط خاصی حالت طغیانی پیدا می‌کنند، «آفات درجه دوم» نامیده می‌شوند. در سال‌های طغیان، برخلاف حالت معمول، خسارت آنها به محصولات کشاورزی بیش از هزینه مبارزه است و مبارزه با آنها ارزش اقتصادی پیدا می‌کند. برخی از انواع ملخ‌ها یا سوسک‌ها، که در برخی از سال‌ها طغیان می‌کنند، نمونه‌هایی از این دسته‌اند.



شکل ۷-۱- ملخ (آفت درجه دوم)

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	---	---

#### ۴-۱- آشنایی با خصوصیات کلی آفات

۴-۱-۱- قدرت تکثیر : یکی از دلایل بقای آفات، قدرت تولید مثل بالای آنهاست. به طوری که می توانند در مدت کوتاهی تکثیر شوند و به حالت طفیانی درآیند. اگر حشرات از لحاظ شرایط محیطی و تغذیه در وضع مناسبی قرار بگیرند در اندک مدتی جمعیت آنها به طور شگفت انگیزی افزایش پیدا می کند. اما معمولاً چنین شرایط مناسبی برایشان فراهم نمی شود و عوامل بیماری زا، پارازیت ها، دشمنان طبیعی و عوامل نامساعد محیط، از افزایش بی اندازه جمعیت این حشرات جلوگیری می کنند. برای مثال ملکه بعضی از موریا نه ها می تواند به طور متوسط در روز ۷۰۰۰-۶۰۰۰ تخم بگذارد.

قدرت تولید مثل زیاد در موش ها و حشراتی همچون ملخ صحرائی، سوسری و برخی از سوسک هایی که روی محصولات انباری زندگی می کنند، نیز دیده می شود.

۴-۱-۲- تنوع : چنان چه در قسمت های قبل بیان شد، آفات بسیار متنوع اند و گروه زیادی از موجودات زنده، از پستانداران با جثه بزرگ تا کنه های بسیار ریز، می توانند آفت گیاهی باشند.

۴-۱-۳- تعداد نسل در سال : هر چه تعداد نسل یک آفت در یک سال بیشتر باشد، قدرت تکثیر و تولید مثل آن نیز بیشتر خواهد شد. تعداد نسل یک آفت در سال یعنی این که چرخه زندگی آفت چند بار در یک سال تکرار می شود. آفات معمولاً دارای چندین نسل در یک سال اند؛ یعنی آنها سریعاً رشد می کنند، بالغ می شوند، تولید مثل می کنند و سریعاً عمرشان پایان می پذیرد. مثلاً نسل پنبه<sup>۱</sup> که در سال تا بیش از ۲۰ نسل ممکن است داشته باشند، نمونه ای از این نوع آفات است. همین امر به افزایش جمعیت آنها در طول زمان کمک می کند. البته تعداد نسل آفات

میزان ثابتی ندارد و در شرایط محیطی و تغذیه ای مناسب تعداد نسل بیشتر می گردد.

همچنین برخی از آفات مانند کرم سفید ریشه در هر ۳ تا ۵ سال دارای یک نسل می باشند.

۴-۱-۴- قدرت سازگاری با محیط : مهم ترین موضوعی که باعث بقای آفات، به خصوص حشرات، در کره زمین شده است؛ قدرت سازگاری بالای آنها با شرایط محیطی است. این مسئله باعث شده است که آفات، به ویژه حشرات، در تمامی مناطق جغرافیایی از استوا تا قطب حضور داشته باشند و بتوانند میلیون ها سال شرایط متفاوت کره زمین را تحمل کنند و نسل خود را حفظ نمایند. به طور مثال حشرات به سبب ویژگی های اسکلت بیرونی خود، که از بخار شدن سریع آب بدن آنها جلوگیری می کند، می توانند در سخت ترین شرایط به زندگی خود ادامه دهند.

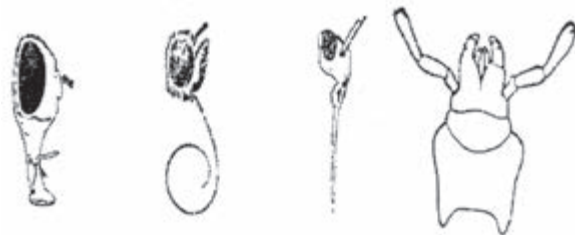
#### ۵-۱- حشرات

حشرات رده ای از بند پایان هستند که نه تنها از نظر کشاورزی بلکه از جنبه های پزشکی، دام پزشکی، بهداشتی و اقتصادی دارای اهمیت زیادند. تا به حال بیش از یک میلیون گونه حشره شناخته شده است که ۷۵٪ گونه های جانوری را شامل می شوند و همگی آنها در خصوصیات زیر مشترک اند :

- (الف) بدن آنها سه قسمتی است یعنی از سر، قفسه سینه و شکم تشکیل شده است.
- (ب) دارای سه جفت پای بند بند در ناحیه قفسه سینه اند (شش پایان).
- (ج) دارای یک جفت شاخک در ناحیه سر هستند (شکل ۹-۱).

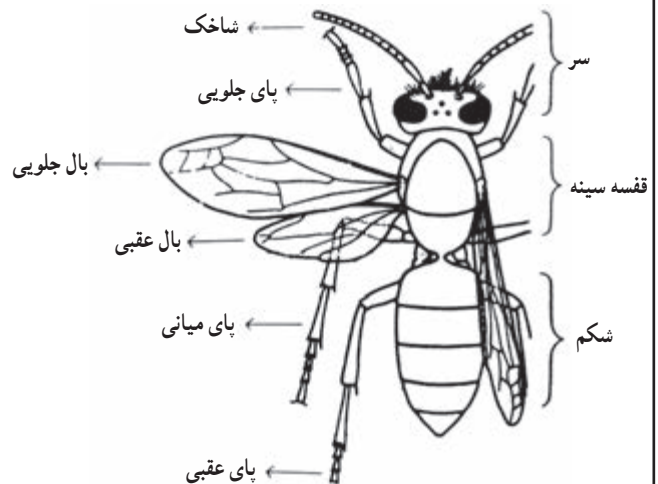
مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---

قطعات دهانی آنها نیز متفاوت است و برحسب نوع قطعات دهانی آنها، روش‌های مختلف تغذیه‌ای در آنها به وجود آمده است. برخی از آنها چونده (ساینده) هستند و با آرواره‌های قوی خود قسمت‌های مختلف بافت‌های میزبان را می‌جویند و از آنها تغذیه می‌کنند، مثل ملخ‌ها و آب دزدک. گروه دیگر قطعات دهانی زننده-مکنده دارند؛ یعنی قطعات دهانی آنها به شکل سوزن‌هایی درآمده است و با سوراخ کردن بافت میزبان از شیر گیاه یا از خون میزبان تغذیه می‌کنند، مانند سن‌ها، شته‌ها، کک‌ها و ساس‌ها. برخی دیگر قطعات دهانی مکنده دارند که قدرت زندگی و سوراخ کردن بافت میزبان را ندارند و فقط می‌توانند شهد و نوش گل‌ها را بکنند، مثل پروانه‌ها. برخی نیز مثل مگس‌های خانگی مواد مایع را می‌لیسند. آنها قطعات دهانی لیسنده دارند و بالاخره بعضی از حشرات مثل زنبورها قطعات دهانی مختلط دارند یعنی هم می‌توانند بچوند و هم می‌توانند بکنند. چنانچه ملاحظه می‌شود نوع تغذیه حشرات بسیار متنوع است (شکل ۱۱-۱).



شکل ۱۱-۱ انواع قطعات دهانی در حشرات  
سوسری (ساینده) سن (زننده-مکنده) پروانه (مکنده) مگس (لیسنده)

پاها از ضمايم قفسه سینه و عضو اصلی حرکت و راه رفتن حشرات اند و بسته به شرایط زندگی حشره، تغییرات ساختمانی زیادی در آنها مشاهده می‌شود و انواع مهم آنها عبارت‌اند از: پاهای دوند (سوسری)، پاهای رونده (سوسک)، پاهای کننده (آب‌دزدک)، پاهای جهنده (ملخ)، پاهای شکاری (شیخک) و پاهای شناگر (سن آبی) (شکل ۱۲-۱).



شکل ۹-۱- قسمت‌های مختلف بدن یک حشره

همچنین حشرات دارای یک یا دو جفت بال در ناحیه قفسه سینه‌اند اما وجود بال در تمامی حشرات عمومیت ندارد و برخی از حشرات بی‌بال‌اند. در قسمت سر یک جفت شاخک وجود دارد که در حشرات مختلف متفاوت است (شکل ۱۰-۱).



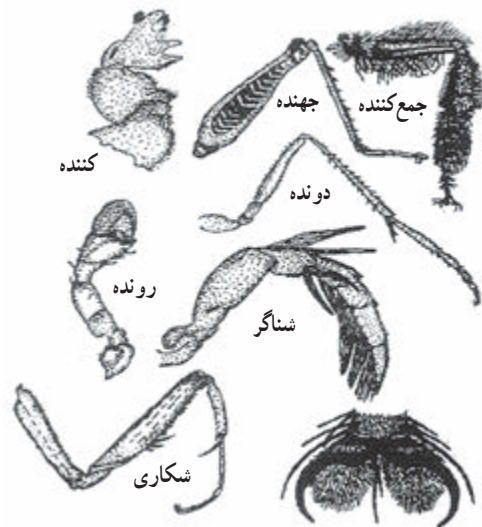
شکل ۱۰-۱ انواع مختلف شاخک در حشرات

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱۰, ۱۰/۱) - (۱,۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
---	--	--

ترسیم کنید و به مربی خود تحویل دهید.

### ۱-۵-۱- مراحل مختلف رشد، پوست اندازی و

دگردیسی حشرات : از آنجایی که حشرات بی مهره اند و اسکلت داخلی ندارند، بدن آنها از یک پوشش محکم به نام «کوتیکول» پوشیده شده است که مانند یک اسکلت خارجی از بدن حشره محافظت می کند. از آن جایی که پوست با بزرگ شدن و افزایش حجم حشره گنجایش نگهداری بدن را ندارد، حشره با شکافتن آن در چند مرحله، پوستی جدید با گنجایش بیشتر ایجاد می کند. به این عمل «پوست اندازی یا تعویض جلد» می گویند و فاصله بین دو پوست اندازی متوالی را یک «سین» می نامند. گفتنی است که حشره بالغ هرگز رشد نمی کند و اصولاً عمل رشد و سپس پوست اندازی حشره به مراحل نوزادی او محدود می شود.



شکل ۱۲-۱- انواع مختلف پا در حشرات

حشرات، که عمدتاً تخم گذار هستند، در بدنشان از مرحله

تخم تا حشره کامل (حشره بالغ)، با تغییرات ساختمانی شگرفی مواجه می شوند. مراحل مختلف تغییر شکل حشره را، پس از خروج از تخم تا ظهور حشره کامل، «دگردیسی» می نامند. دگردیسی به معنی «تغییر شکل» و «دگرگونی» است. از نظر دگردیسی حشرات به سه دسته تقسیم می شوند :

الف) حشرات بدون دگردیسی

ب) حشرات با دگردیسی ناقص

ج) حشرات با دگردیسی کامل

الف) حشرات بدون دگردیسی: در این دسته اختلاف

شکل و تغییرات ساختمانی بین نوزاد، که اصطلاحاً «پوره» نامیده می شود، و حشره کامل کم است و بیشتر به اندازه بزرگ تر حشره کامل و رنگ تیره تری آن (نسبت به پوره های سنین مختلف) مربوط می شود.

این نوع دگردیسی در حشرات زیر رده بی بالان به چشم

می خورد، مانند دم مو نقره ای (شکل ۱۳-۱).

کار عملی ۱-۱: شناسایی قسمت های مختلف بدن

حشرات

وسایل مورد نیاز: تور حشره گیری، شیشه دهانه گشاد،

پنبه، کلروفوم، کائوچو یا یونولیت و پنس

۱- چند حشره مختلف را با استفاده از تور حشره گیری از

مزرعه و باغ هنرستان جمع آوری نمایید.

۲- حشرات جمع آوری شده را در داخل شیشه دهانه گشاد

قرار دهید و به آزمایشگاه منتقل نمایید.

۳- یک تکه پنبه را به کلروفوم آغشته کنید و در داخل

شیشه دهانه گشاد بیندازید و در آن را ببندید. پس از چند دقیقه

حشرات داخل شیشه بیهوش می شوند.

۴- حشرات را روی یک صفحه کائوچو قرار دهید و سپس

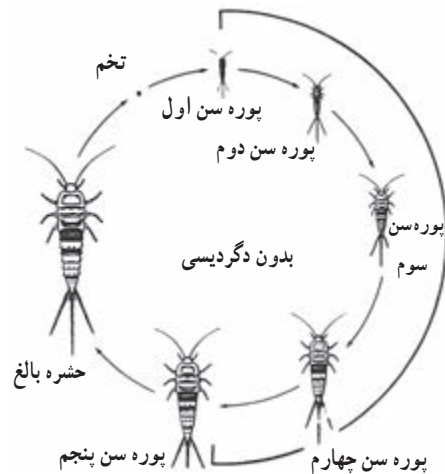
قسمت های مختلف بدن حشره یعنی سر، سینه، شکم و ضمائم آن

را با پنس جدا کنید و این قسمت ها را در حشرات مختلف با هم

مقایسه نمایید. برای یادگیری بهتر، شکل قسمت های مختلف را

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱/۲، ۱/۱، ۱/۰) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱/۲، ۱/۱، ۱/۰) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱/۲، ۱/۱، ۱/۰) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
--	--	--

حشره کامل بدون بال → پوره بدون بال → تخم

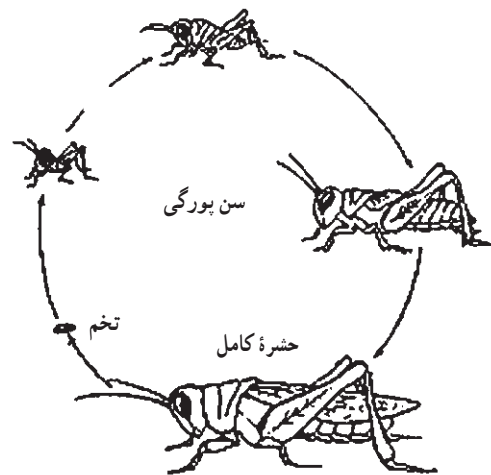


شکل ۱۳-۱- مراحل رشد و نمو در حشره‌ای بدون دگردیسی (دم مو نقره‌ای)

ب) حشرات با دگردیسی ناقص: در این گروه از حشرات،

بین نوزاد (پوره) و حشره کامل، علاوه بر اختلاف اندازه و رنگ، تفاوت‌های دیگری نیز دیده می‌شود که مهم‌ترین آنها وجود بال در حشره کامل و نبودن آن در پوره‌های سنین مختلف است. هر چند آثار پیدایش بال معمولاً از پوره سن دوم به بعد دیده می‌شود، (مانند ملخ‌ها و سن‌ها (شکل ۱۴-۱)).

حشره کامل بال دار → پوره بدون بال → تخم



شکل ۱۴-۱- مراحل رشد و نمو در حشره‌ای با دگردیسی ناقص (ملخ)

کار عملی ۱-۲: مشاهده مراحل مختلف رشد حشره با

دگردیسی ناقص (سوسری یا شیخک)

وسایل مورد نیاز: ماسک، دستکش، روپوش، ظروف

شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم، ذره‌بین، لوپ دستی، بینو کولر

۱- کپسول تخم سوسری یا شیخک را تهیه کنید و به

آزمایشگاه بیاورید. برای تهیه کپسول تخم سوسری به مکان‌هایی که

از نظر بهداشتی شرایط نامناسبی دارند یا به محل‌های جمع‌آوری

زباله و فاضلاب شهری مراجعه نمایید و با زدن ماسک و پوشیدن

روپوش و دستکش و رعایت کامل بهداشت فردی، جمع‌آوری

کپسول‌های تخم سوسری را آغاز کنید. کپسول تخم شیخک را

در لابه‌لای بوته‌ها و علف‌های اطراف مزرعه و باغ بپایید.

۲- کپسول‌های تخم جمع‌آوری شده را در داخل آزمایشگاه

در محلی گرم و مرطوب و در داخل ظروف شیشه‌ای بزرگ یا

آکواریوم قرار دهید تا پوره‌ها پس از یک تا دو هفته از داخل

کپسول تخم بیرون آیند. جهت تغذیه پوره‌های سوسری از نان

خشک کپک‌زده و جهت تغذیه پوره‌های شیخک از حشرات

کوچک و زنده‌ای که جمع‌آوری نموده‌اید استفاده نمایید تا پوره‌ها

تبدیل به حشره کامل گردند.

۳- مراحل مختلف رشد را زیر ذره‌بین، لوپ دستی یا بینو کولر

بررسی نمایید و گزارش کار را به مربی خود تحویل دهید.

ج) حشرات با دگردیسی کامل: در این دسته از حشرات

تفاوت‌های زیاد دیگری، علاوه بر وجود بال بین حشره کامل و

نوزاد که در این حشرات اصطلاحاً «لارو» نامیده می‌شود، وجود

دارد. لاروها ظاهری کرم مانند دارند و اغلب دارای قطعات

دهانی جونده (ساینده) هستند. معمولاً محل زندگی و نوع غذای

لاروها با حشره کامل متفاوت است. لاروها پس از چند بار

پوست‌اندازی و گذراندن سن لاروی به «شفیره» تبدیل می‌شوند.

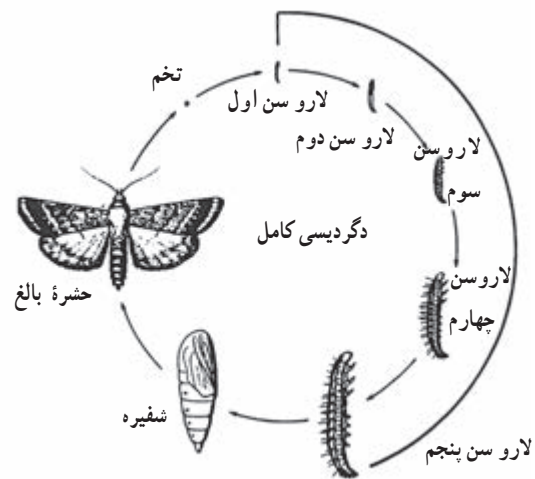
شفیره دوره‌ای از زندگی حشره است که حد واسط نوزاد کرمی

شکل و حشره بالغ بال‌دار است، که از نظر شکل و ساختمان بدن

مهارت: کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی
شماره شناسایی: ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۱۱-۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک

کاملاً با هم متفاوت اند. در دوره شفیرگی، که فعالیت‌های حیاتی حشره به حداقل می‌رسد، بافت‌های بدن حشره، ابتدا به هم ریخته و سپس بر اساس طرحی جدید اندام‌های بدن ساخته می‌شود. حشره در دوره شفیرگی تغذیه نمی‌کند، تحرک ندارد و در محلی ثابت می‌ماند. گاهی لارو قبل از تبدیل شدن به شفیره و برای محافظت آن، پيله یا غلافی دور خود می‌تند. پس از پایان مرحله شفیرگی که در مقایسه با مراحل دیگر کوتاه است حشره کامل ظاهر می‌شود (شکل ۱۵-۱).

حشره کامل → شفیره → لارو → تخم



شکل ۱۵-۱- مراحل رشد و نمو در حشره‌ای با دگردیسی کامل (پروانه)

طبیعت وجود دارند و همراه با موادی که روی آن تغذیه می‌کنند به آزمایشگاه منتقل نمایید و در داخل ظروف شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم قرار دهید.

۲- سعی کنید شرایط دمایی و رطوبتی، مشابه شرایط محل زندگی حشره باشد.

۳- جهت مشاهده مراحل مختلف رشد منتظر بمانید تا لاروها پوست‌اندازی کنند و سنین مختلف لاروی، شفیره و حشره کامل را با استفاده از ذره‌بین و بینو کولر مشاهده نمایید و گزارش کار را به مربی خود تحویل دهید.

۲-۵-۱- حشرات مضر و حشرات مفید: از بیش از یک میلیون گونه حشره شناخته شده عده‌ای از آنها برای انسان مفیدند و تعدادی نیز خسارت به بار می‌آورند. گروه عظیمی از آنها حشراتی هستند که ظاهراً نه فایده اقتصادی چشم‌گیری دارند و نه خسارتی وارد می‌کنند. به نظر عده‌ای، این گروه از حشرات، بی‌تفاوت و بی‌تأثیرند، اما واضح است که این دسته از حشرات نیز، نقش مشخصی را در محیط زیست ایفا می‌کنند که در نهایت به تعادل طبیعی کمک می‌کند. از این‌رو نمی‌توان آنها را حشرات بی‌تفاوت نامید. به هر حال حدود یک هزارگونه از حشرات به عنوان آفت شناخته شده‌اند. حشرات آفت نیز چنان‌چه بیان شد همگی در یک درجه از اهمیت نیستند.

به‌طور کلی، حشرات مضر در زمینه‌های بهداشت انسانی، دام‌پروری و کشاورزی، فعالیت خسارت‌زا دارند. حشرات مضر در کشاورزی در مراحل مختلف کاشت، داشت، برداشت و انبار کردن به محصولات کشاورزی و فرآورده‌های آنها حمله می‌برند و کمیت و کیفیت محصول را کاهش می‌دهند. نحوه خسارت رساندن این گروه از حشرات بسیار متنوع است، که به مهم‌ترین آنها اشاره می‌شود:

۱- تغذیه از شاخ و برگ گیاهان

۲- تغذیه از گل و میوه

کار عملی ۳-۱: مشاهده مراحل مختلف رشد حشره با دگردیسی کامل (پروانه یا سوسک)

وسایل مورد نیاز: ماسک، روپوش، دستکش، ظروف

شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم، ذره‌بین، لوپ دستی، بینو کولر  
 ۱- از آن‌جایی که جمع‌آوری تخم حشرات، به دلیل ظرافت و کوچکی آن، کار مشکلی است از لارو پروانه‌ها یا سوسک‌های مختلف، که اندازه بزرگ‌تری دارند و در طبیعت در لابه‌لای بوته‌ها، در داخل میوه‌های کرمو، در داخل دانه‌ها و غلات انبار شده یا در داخل خاک قابل مشاهده‌اند، استفاده کنید و به همان حالتی که در

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	--	--

<p>۳- تغذیه از تنه و بخش‌های چوبی گیاه همراه با ایجاد کانال در آن</p> <p>۴- تغذیه از ریشه و اندام‌های زیرزمینی گیاه</p> <p>۵- تغذیه از شیرۀ گیاه و ترشح عسلک</p> <p>۶- ایجاد غده و بد شکلی در گیاه</p> <p>۷- انتقال عوامل بیماری‌زای گیاهی.</p> <p>نحوه خسارت‌زدن حشرات، معمولاً به این صورت است که حشره ماده پس از جفت‌گیری با حشره نر، روی محصولات یا اطراف آنها تخم‌ریزی می‌کند. سپس پوره‌ها یا لاروها از تخم خارج می‌شوند و تغذیه را از قسمت‌های مختلف گیاه آغاز می‌نمایند. اصطلاح «کرم‌گرفتن»، که در مورد محصولات کشاورزی و باغی به کار می‌رود، در واقع همان تغذیه لاروهای کرمی شکل سنین مختلف حشرات از گیاه است. سپس پوره‌ها و لاروها تبدیل به حشرات کامل و بالغ می‌شوند. این حشرات نیز گاهی مضرند و به تغذیه از گیاه ادامه می‌دهند تا دوباره، پس از جفت‌گیری، نسل‌های بعدی را ایجاد کنند.</p> <p>کار عملی ۴-۱: مشاهده نحوه خسارت حشرات مضر در مزرعه و باغ</p> <p>وسایل مورد نیاز: بیل، بیلچه، ذره‌بین یا لوپ دستی</p> <p>۱- همراه با مربی خود از مزرعه یا باغ هنرستان و یا مزارع و باغ‌های اطراف بازدید نمایید.</p> <p>۲- لابه‌لای قسمت‌های مختلف گیاه اعم از تنه، شاخه، برگ، گل و میوه را بررسی و نحوه خسارت حشرات (آفت‌زدگی) را مشاهده نمایید. آن دسته از گیاهان را، که احتمال می‌دهید در قسمت ریشه دچار آفت‌زدگی باشند، با کمک بیل و بیلچه از خاک خارج نمایید و اندام‌های زیرزمینی آنها را مشاهده و بررسی نمایید. در مورد آفات با اندازه کوچک از ذره‌بین یا لوپ دستی استفاده نمایید.</p> <p>گزارش فعالیتتان را همراه با شکل نحوه خسارت، به مربی</p>	<p>خود تحویل دهید.</p> <p>حشرات مفید به صورت‌های مختلف به انسان‌ها سود می‌رسانند، که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:</p> <p>۱- تولید یا جمع‌آوری بعضی از مواد ارزشمند: یکی از این مواد ابریشم است که از بزاق کرم ابریشم تولید می‌شود و از قدیم در صنعت نساجی کاربرد فراوان داشته است. همچنین موم، که محصول ترشحات غده‌های زیرین شکم زنبور عسل است و از آن در داروسازی و صنایع شمع‌سازی بسیار استفاده می‌شود. لاک نیز از ترشحات غده‌های سطحی بدن بعضی از شیشک‌هاست و از آن نیز در صنعت بسیار استفاده می‌شود.</p> <p>به علاوه، حشرات بعضی از مواد با ارزش گیاهی را جمع‌آوری و برای خود انبار می‌کنند. در این حالت مازاد این مواد، که ارزش اقتصادی دارند، مورد استفاده انسان قرار می‌گیرد. مانند جمع‌آوری و ذخیره عسل که به این منظور زنبور عسل نوش‌گل‌ها را جمع‌آوری می‌کند و با تغییراتی که در آن می‌دهد آن را به عسل تبدیل می‌نماید. به همین ترتیب گرده‌گل‌ها نیز، که توسط حشرات جمع‌آوری می‌شود، مصارف غذایی و دارویی دارد. همچنین برخی حشرات با ایجاد گال، که نوعی تغییر شکل بافت گیاه است، محصولات صنعتی و دارویی به وجود می‌آورند. از جمله مازوج که در اثر تخم‌گذاری نوعی زنبور روی برگ بلوط ایجاد می‌شود و در صنعت به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از تانن‌ها اهمیت دارد. به علاوه این ماده یک داروی گیاهی و خانگی است و مورد استفاده قرار می‌گیرد.</p> <p>۲- عمل‌گرده/فشانگی: حشرات با گرده افشانی موجب بهبود کمی و کیفی محصولات کشاورزی می‌شوند. در بعضی از کشورها از حشرات گرده‌افشان، به خصوص زنبورها، برای افزایش بعضی از محصولات گلخانه‌ای استفاده می‌شود. از این‌رو، مؤسسه‌ای ایجاد شده است که حشرات گرده‌افشان را پرورش می‌دهند و به کشاورزان می‌فروشند.</p>
---	--

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱ - (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۱۱-۸ - (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	---	---

## بحث کنید ۱-۱ : ۱- بین پرورش زنبور عسل و تولید یونجه بذری چه رابطه‌ای می‌تواند باشد. ۲- در منطقه شما حشرات چه نقش مفیدی دارند؟ چگونه؟

به خصوص در علم ژنتیک، بسیار کارگشااست. مگس سرکه از مهم‌ترین گونه در مطالعات ژنتیکی است، به طوری که آقای مورگان، کاشف ژن، قسمت عمده‌ای از موفقیت‌های خود را مدیون این حشرات کوچک می‌داند.

**۷- کمک به بهداشت محیط زیست:** حشرات در از بین بردن لاشه جانوران مرده و فضولات آنها و در نتیجه کمک به بهداشت محیط اهمیت قابل توجهی دارند. از مهم‌ترین این حشرات مورچه‌ها هستند که به آنها رفتگران طبیعت لقب داده‌اند. دولت استرالیا گونه‌های مخصوصی از سوسک سرگین را برای پاک‌کردن مراتع و اماکن از فضولات دام‌ها مورد استفاده قرار می‌دهد. این حشرات فضولات دام‌ها را به صورت گلوله‌های کوچک در می‌آورند و به زیر خاک منتقل می‌کنند و روی آنها تخم می‌گذارند. به این ترتیب میلیون‌ها حشره، عمل پخش و زیرخاک‌کردن کودهای دامی را انجام می‌دهند. به جرأت می‌توان گفت که اگر حشرات لاشه‌خوار وجود نمی‌داشتند به سادگی امکان نداشت که انسان اطراف خود را از لاشه و اجساد جانوران و گیاهان و نیز آلودگی‌های ناشی از آنها پاک کند.

گزارش این بازدید را به مربی خود تحویل دهید. در صورتی که این مراکز در اطراف محل زندگی‌تان وجود نداشت از فیلم‌های آموزشی تهیه شده در این مورد استفاده کنید.

**۳- منبع غذایی برای انسان، دام و ماهی:** ملخ‌ها و لارو بعضی از پروانه‌ها در بعضی از جوامع مورد استفاده انسان قرار می‌گیرد. استفاده از این موجودات، که ماده غذایی تازه‌ای محسوب می‌شود، به پیشنهاد برخی دانشمندان می‌تواند برای جبران کمبود مواد غذایی در آینده به کار گرفته شود. عده زیادی از حشرات نیز خوراک ماهیان هستند و در پرورش مصنوعی ماهی اهمیت ویژه‌ای دارند. برخی دیگر نیز از منابع جدید تأمین مواد پروتئین‌دار مرغداری‌ها به شمار می‌روند.

**۴- دشمن طبیعی آفات:** عده زیادی از حشرات، دشمنان طبیعی آفات گیاهانی زراعی و باغی هستند و به نحو قابل توجهی از خسارت آنها جلوگیری می‌کند. گاهی با شناسایی این حشرات و سپس با پرورش انبوه و رهاسازی آنها در محیط، جمعیت آفت کاهش می‌یابد. این یک روش کنترلی است و در قسمت‌های بعدی در مورد آن توضیح داده خواهد شد.

**۵- کنترل علف‌های هرز:** برخی از حشرات موجب از بین رفتن علف‌های هرز خاصی می‌شوند. برای مثال پروانه کاکتوس خوار با از بین بردن کاکتوس وحشی در استرالیا، که با رشد بی‌رویه خود جایگزین گیاهان مرتعی شده بود، میلیون‌ها دام را در این کشور از خطر نابودی نجات داد.

**۶- استفاده آزمایشگاهی از حشرات:** حشرات یکی از بهترین مواد آزمایشگاهی هستند و در مطالعات زیست‌شناسی،

فکر کنید ۱-۱ : آیا نقش مفید دیگری برای حشرات می‌توانید ذکر کنید؟



مهارت: کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی
شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک

**۳-۵-۱ طبقه‌بندی حشرات:** همه موجودات زنده از جمله حشرات، شباهت‌ها و تفاوت‌هایی از نظر صفات ظاهری و زیستی با یکدیگر دارند. با در نظر گرفتن میزان این شباهت‌ها و تفاوت‌ها، می‌توان آنها را در گروه‌ها و دسته‌های متعددی قرار داد. به این عمل «طبقه‌بندی» یا «رده‌بندی» گفته می‌شود. طبقات اصلی، در رده‌بندی، به ترتیب از بالا به پایین، عبارت‌اند از:

سلسله  
↓  
شاخه  
↓  
رده  
↓  
راسته  
↓  
خانواده  
↓  
جنس  
↓  
گونه

برای مثال مگس خانگی از نظر طبقه‌بندی حالت زیر را دارد:

سلسله جانوران ← شاخه بندپایان ← رده حشرات ← راسته دو بالان ← خانواده Muscidae ← جنس Musca ← گونه domestica ← در طبقه‌بندی لینه‌ای (دو اسمی) مگس خانگی را *Musca domestica* می‌نامند؛ که اولی معرف اسم جنس و دومی معرف اسم گونه حشره می‌باشد.

بین طبقات اصلی، طبقه یا طبقات فرعی نیز ممکن است واقع شوند، مانند زیر راسته یا زیر رده و غیر آنها. رده حشرات براساس داشتن یا نداشتن بال، شکل و ساختمان بال، نوع قطعات دهانی و نحوه دگردیسی به راسته‌های مختلف تقسیم می‌شوند که ۱۳ راسته مهم‌تر آن در نمودار ۱-۱ آمده است.

به‌طور کلی رده حشرات به دو زیر رده بی‌بالان و بال‌داران تقسیم می‌شوند. حشرات زیر رده بی‌بالان فاقد دگردیسی و دارای صفات اولیه و پستانداری و حشرات زیر رده بال‌داران، که اکثراً دارای دو جفت بال‌اند، دگردیسی ناقص یا کامل دارند.

**۱- زیر رده بی‌بالان**

گروه بدون دگردیسی

- ۱- فردمان
- ۲- دم‌مویان

**الف) گروه دگردیسی ناقص**

- ۱- راست بالان
- ۲- سوسری‌ها و شیخک‌ها
- ۳- مساوی بالان (موریانه‌ها)
- ۴- جوربالان
- ۵- ناجوربالان
- ۶- بال ریشک‌داران (با حباب‌داران)

**ب) گروه دگردیسی کامل**

- ۱- سخت بال‌پوشان
- ۲- بال پولک‌داران
- ۳- دو بالان
- ۴- بال غشائیان
- ۵- رگ بالان (بال‌توریان)

نمودار ۱-۱- طبقه‌بندی حشرات

**۲- زیر رده بال‌داران**

**۱- زیر رده حشرات بی‌بال:** افراد این گروه، بدون بال و بدون دگردیسی‌اند و از نظر کشاورزی دارای اهمیت چندانی نیستند. راسته فردمان و راسته دم‌مویان (دم‌مورقه‌ای) در این گروه اهمیت بیشتری دارند.

**۲- زیر رده حشرات بال‌دار:** وجود بال از صفات تکاملی و مهم افراد این زیر رده است. ولی در بعضی از گروه‌ها، با توجه به وضعیت زندگی حشره، بال‌ها از بین رفته‌اند اما به دلیل

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱۰, ۱۰/۱) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۱۱-۸ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک
--	---	---

سیرسیرک صحرائی که از آفات سبزیجات و صیفی جات به شمار می رود در این راسته قرار دارند (شکل ۱۷-۱).



شکل ۱۷-۱- سیرسیرک صحرائی

آبدزدک که در زیرزمین زندگی می کند و با حفر کانال و قطع ریشه گیاهان باعث خسارت می شود نیز، از آفات این راسته محسوب می شود (شکل ۱۸-۱).



شکل ۱۸-۱- آبدزدک

کار عملی ۵-۱: جمع آوری حشرات راسته راست

بالان

وسایل مورد نیاز: چراغ قوه، شیشه دهانه

گشاد

۱- جهت جمع آوری حشرات راسته راست بالان در

اوایل بهار به مزرعه هنرستان یا صیفی کاری های اطراف مراجعه

خصوصیات دیگری مانند وجود دگردیسی و قطعات دهانی تکامل یافته تر، جزء این گروه به حساب می آیند. افراد این زیر رده، به دو گروه حشرات با دگردیسی تدریجی (ناقص) و حشرات با دگردیسی کامل تقسیم می شوند.

### الف) گروه حشرات با دگردیسی ناقص

**راسته راست بالان ۱:** حشرات این راسته، دارای قطعات دهانی جونده (ساینده) و چشم های مرکب درشت اند. بال های جلویی، اغلب باریک و نسبتاً سخت و بال های عقبی پهن و نازک اند و به صورت بادبزنی چین خورده اند و زیر بال های جلویی قرار دارند. این حشرات تخم خود را در خاک یا روی گیاهان قرار می دهند. برخی از گونه های این راسته، از نظر خسارتی که به محصولات زراعی و باغی وارد می آورند، نگران کننده اند و مراقبت ویژه می طلبند، مانند ملخ صحرائی که به دو شکل انفرادی و گروهی وجود دارند و در برخی موارد به مزارع و باغ ها حمله می کنند و خسارت های جبران ناپذیری وارد می سازند. ملخ های صحرائی همه چیز خوار هستند و تمام گیاهان موجود در مسیر عبور خود را از بین می برند. خطرناک ترین مرحله تغذیه ملخ ها در سنین آخر پورگی و مرحله بلوغ است که هر ملخ تا سه برابر وزن خود در هر روز غذا می خورد (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱- ملخ صحرائی

۱- این راسته از مهم ترین حشرات مولد صدا هستند که بیشتر توسط جنس نر تولید صدا می شود که تولید صدا از مالش دو قسمت از بدن به یکدیگر ایجاد می شود.

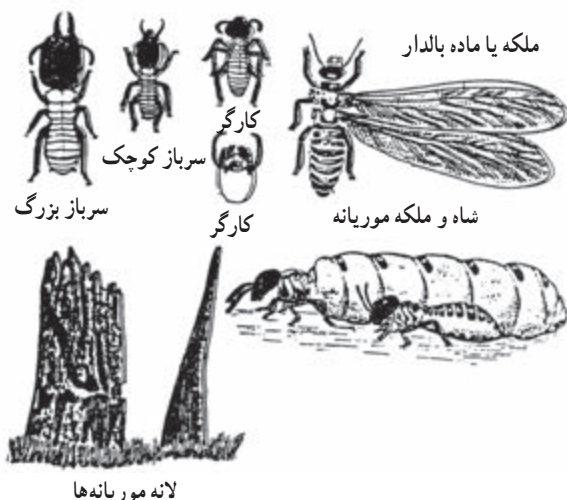
مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---



شکل ۲۰-۱- شیخک

راسته مساوی بالان (موریانه‌ها): حشرات این راسته

به سبب داشتن دو جفت بال غشایی هم اندازه و مشابه، مساوی بالان نامیده می‌شوند. موریانه‌ها حشراتی هستند که زندگی اجتماعی دارند و در کلنی<sup>۱</sup> آنها، گروه‌های کارگر، سرباز، نر و ملکه دیده می‌شود. لانه آنها عمدتاً در خاک یا در بخش‌های چوبی ساختمان‌ها و تنه درختان پوسیده قرار دارد. تغذیه موریانه‌ها از کاغذ، چوب و اشیای سلولزی است و از این راه به مکان‌های مسکونی بسیار خسارت وارد می‌آورند (شکل ۲۱-۱).



شکل ۲۱-۱- موریانه‌ها و افراد مختلف کلنی آنها

نمایید. با کمک تور حشره‌گیری می‌توانید انواع حشرات این راسته را، که شامل ملخ، سیرسیرک و آبدزدک‌اند، به روش‌های زیر جمع‌آوری نمایید:

الف) جهت جمع‌آوری ملخ، لابه لای بوته‌ها و روی گیاهان را جست‌وجو نمایید.

ب) برای به دام انداختن سیرسیرک بهتر است در شب به کمک چراغ قوه پای بوته‌ها را جست‌وجو نمایید و از روی صدای جیرجیر آنها را شناسایی و جمع‌آوری نمایید.

ج) آبدزدک‌ها، معمولاً پس از آبدادن زمین زراعی نمایان می‌شوند و روی کرت‌ها حرکت می‌کنند.

۲- حشرات جمع‌آوری شده را در شیشه دهانه گشاد بیندازید و کلیه آفات جمع‌آوری شده را به آزمایشگاه منتقل نمایید.

راسته سوسری‌ها و شیخک‌ها: افراد این راسته، شباهت‌هایی با حشرات راسته راست بالان (از نظر طرز قرار گرفتن بال‌ها در پشت بدن و نوع قطعات دهانی) دارند. به همین دلیل، قبلاً جزء راست بالان محسوب می‌شدند. دو گروه مهم این راسته عبارت‌اند از: سوسری‌ها (سوسک‌های حمام) که جزء آفات بهداشتی هستند. (شکل ۱۹-۱) و شیخک‌ها که حشراتی شکاری و مفیدند، به این ترتیب که از حشرات مضرمانند شته‌ها، ملخ‌ها و... تغذیه می‌کنند (شکل ۲۰-۱). طرز جمع‌آوری افراد این راسته در قسمت‌های قبلی توضیح داده شد.



شکل ۱۹-۱- نوعی سوسری (سوسک حمام)

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهرتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	--	---

ماه خرداد به اوج خود می‌رسد و در ماه‌های گرم سال کاهش می‌یابد (شکل‌های ۱-۲۲ و ۱-۲۳).



شکل ۱-۲۲- شته



شکل ۱-۲۳- خسارت شته به صورت پیچیدگی برگ

در شپشک‌ها که ماده و پوره‌های آن بدون بال، پا و شاخک هستند، همچنین سپرداران که دارای سپر می‌باشند. حشرات ماده و پوره‌های سنین ۲ و بالاتر از شیره گیاهان تغذیه می‌کنند (شکل‌های ۱-۲۴، ۱-۲۵ و ۱-۲۶).

کار عملی ۶-۱: جمع‌آوری حشرات راسته مساوی بالان (موریانه‌ها)

وسایل مورد نیاز: پنس، شیشه دهانه گشاد، نفت  
۱- برای جمع‌آوری موریانه، به محل‌هایی همچون مکان‌های قدیمی، لای چوب‌های فرسوده و اطراف مزارع و باغ‌ها مراجعه کنید.

۲- پس از پیدا کردن لانه موریانه، قسمتی از آن را تخریب نمایید و منتظر بمانید موریانه‌ها از داخل سوراخ‌های محل تخریب شده بیرون بیایند. ریختن مقداری آب یا نفت در سوراخ‌ها، موریانه‌ها را برای بیرون آمدن تحریک می‌کند.

۳- موریانه‌ها را با پنس بگیرید و در داخل شیشه دهانه گشاد بیندازید و به آزمایشگاه منتقل نمایید.

راسته جوربالان: قطعات دهانی حشرات این راسته، از نوع زنده - مکنده است و خرطوم آنها، از زیر سر نزدیک پاهای جلو بیرون می‌آید. همگی گیاه‌خوارند و از عمده‌ترین آفات مکنده گیاهان محسوب می‌شوند و از نظر انتقال بیماری‌های ویروسی بسیار مهم و نگران‌کننده‌اند. این راسته، شامل آفات متعددی است که در زیر به بعضی از آنها اشاره می‌شود:

شته‌ها، که به طور مجتمع در روی گیاه مستقر می‌شوند، از شیره گیاهی تغذیه می‌کنند و مازاد آن را به صورت ماده شیرینی به نام «عسلک» از مخرج دفع می‌کنند که جلب‌کننده مورچه‌هاست. اکثر شته‌ها دو زائده در روی حلقه ششم شکم خود به نام (کورنیکول) دارند و از روی این دو زائده می‌توان آنها را شناسایی نمود. شته‌ها با تغذیه از شیره گیاهی باعث ضعف گیاه می‌شوند که علائمی نظیر پیچیدگی برگ‌ها و ایجاد گال (برآمدگی در سطح برگ) را در پی خواهد داشت. برخی از شته‌ها در انتقال بیماری‌های ویروسی نقش عمده‌ای دارند. خسارت شته‌ها در هوای نسبتاً خنک اطراف

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱ : آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱ : آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	--	---



شکل ۲۷-۱- پسیل



شکل ۲۴-۱- شپشک آردآلود

زنجره‌ها بزرگترین حشرات راسته جور بالان را تشکیل می‌دهند. طول بعضی از آنها به پنج سانتی متر هم می‌رسد و نر آنها معمولاً به اندام تولید صدا مجهزند (شکل ۲۸-۱). زنجرک‌ها نیز جزء این راسته محسوب می‌شوند که از نظر اندازه کوچک‌تر از زنجره‌ها هستند.



شکل ۲۵-۱- شپشک مرکبات



الف



شکل ۲۶-۱- سپردار واوی



ب

شکل ۲۸-۱- زنجرک (الف)، زنجره (ب)

از دیگر حشرات این راسته، پسیل‌ها هستند که حشرات کوچکی با پاهای جهنده و شاخک‌های نسبتاً بلند می‌باشند. افراد بالغ آنها دو جفت بال دارند (شکل ۲۷-۱).

مهارت: کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی
شماره شناسایی: ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک

سفید بالک یا مگس‌های سفید حشراتی کوچک‌اند. هر دو جنس نر و ماده آنها بال دارند. این بال‌ها از پودر سفید رنگی پوشیده شده است (شکل ۲۹-۱).



شکل ۲۹-۱- سفید بالک

*راسته ناجور بالان یا سن‌ها*: افراد این راسته، از نظر اندازه بسیار متغیرند. قطعات دهانی زنده- مکنده است و خرطوم بند بند آن از بخش جلویی سر بیرون می‌آید. بال‌های جلویی، در بخش قاعده‌ای، سخت و کوتیکولی و در بخش انتهایی غشایی است (ناجور بال). غده‌های مولد بو در این حشرات وجود دارد. از نظر محل زندگی، بعضی در خشکی و بعضی در آب به سر می‌برند. از نظر نوع غذا، گونه‌های گیاه‌خوار، خون‌خوار و حشره‌خوار در بین آنها دیده می‌شود. از مهم‌ترین سن‌های کشور ما «سن گندم» است. این سن در مرحله پورگی و حشره کامل با فرو کردن خرطوم خود در داخل بافت سبز گندم و گاهی جو و تغذیه از شیره گیاه، خوشه را ضعیف و خشک می‌کند و آن را به رنگ سفید در می‌آورد و به این ترتیب خسارت عمده‌ای به محصول استراتژیک گندم وارد می‌کند (شکل ۳۰-۱).



شکل ۳۰-۱- پوره سن گندم روی خوشه (شکل بالا)، تخم‌های سن روی ساقه (شکل وسط) و حشره کامل روی ساقه (شکل پایین)

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---

## کار عملی ۷-۱: جمع‌آوری حشرات راسته جوربالان

و ناجوربالان

وسایل مورد نیاز: تور حشره‌گیری، شیشه دهانه گشاد  
۱- برای جمع‌آوری حشرات این دو راسته در طول فصل بهار به مزرعه، باغ و گل‌خانه هنرستان مراجعه و به روش‌های زیر عمل کنید:

الف) برای جمع‌آوری شته‌ها به سطح زیرین برگ‌هایی که حالت چسبناک و پیچ‌خورده دارند دقت کنید و شته‌ها را با برگی که از آن تغذیه می‌کنند به آزمایشگاه منتقل نمایید.

ب) شپشک‌ها معمولاً به صورت ثابت در سطح روئین یا زیرین برگ و گاهی روی میوه و حتی ساقه قرار می‌گیرند. آنها را نیز با قسمتی از گیاه که روی آن تغذیه می‌کنند به آزمایشگاه منتقل نمایید.

ج) پسپل معمولاً در لابه‌لای بوته‌ها و مخصوصاً در گل‌خانه‌ها وجود دارند. باید آنها را با تور حشره‌گیری جمع‌آوری نمایید.

د) برای به دام انداختن زنجره‌ها به صدای آنها در طول روز توجه کنید و از روی صدا، محل آنها را شناسایی و با تور حشره‌گیری آنها را صید نمایید.

ه) سفیدبالک‌ها در سطح زیرین برگ بوته‌ها و به صورت گروهی زندگی می‌کنند. برای جمع‌آوری آنها بوته را تکان دهید تا مگس‌های سفید به پرواز درآیند. سپس آنها را با تور حشره‌گیری به دام ببندازید.

و) سن‌ها با شکل‌ها و رنگ‌های مختلف در لابه‌لای اکثر گیاهان علفی و بوته‌ای وجود دارند. می‌توانید آنها را با تور حشره‌گیری جمع‌آوری نمایید؛ از جمله سن گندم که در اوایل بهار لابه‌لای بوته‌های گندم وجود دارد.

۲- انواع حشرات جمع‌آوری شده را به آزمایشگاه منتقل نمایید.

۳- گزارش کاملی از عملیات خود تهیه کنید و در صورت

امکان همراه با عکس یا فیلم به مربی خود تحویل دهید.  
**راسته بال ریشک‌داران یا تریپس‌ها:** این حشرات از شیرۀ گیاهی تغذیه می‌کنند و محل تغذیه آنها به صورت نقطه‌های فرورفته نقره‌ای رنگ روی گیاه دیده می‌شود (شکل ۳۱-۱). وجود دو جفت بال با موهای زیاد در حاشیه بال‌ها و داشتن زائده حباب‌مانند در انتهای پا از خصوصیات مهم ظاهری تریپس‌ها می‌باشد.



شکل ۳۱-۱- تریپس

## ب) گروه حشرات با دگردیسی کامل

**راسته سخت بال پوشان یا سوسک‌ها:** سوسک‌ها، پرجمعیت‌ترین راسته دنیای حشرات اند و اندازه آنها بسیار متفاوت است. آنها قطعات دهانی جونده و چشم‌های مرکب درشت دارند. بال‌های جلویی، محکم و ضخیم به نام «بال پوش» است و بال‌های عقبی، که در حالت استراحت به صورت چین‌خورده زیر بال پوش‌ها قرار می‌گیرند، غشایی است. بدن آنها، معمولاً محکم و کاملاً سفت است. از نظر محل زندگی و تنوع غذایی، تغییرات شگرفی در بین آنها مشاهده می‌شود. گونه‌های آبی، خشکی‌زی، گیاه‌خوار و حشره‌خوار، به فراوانی در بین آنها دیده می‌شود. تعداد فراوانی از اجزای این راسته آفت گیاهان‌اند. یکی از آفات خاکزی مهم این راسته «کرم سفید ریشه» است که باید به آن اهمیت ویژه داد. این

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	--	--

**کار عملی ۸-۱:** مشاهده و جمع‌آوری کرم سفید ریشه از خاک اطراف ریشه درختان و وسایل مورد نیاز: بیل، شیشه دهانه‌گشاد، ذره‌بین و بینوکلر

خاک برخی از باغ‌ها کرم سفید ریشه دارند. برای جمع‌آوری این لاروها موارد زیر را انجام دهید:

۱- پس از ورود به باغ‌آلوده، اطراف ریشه درختان را در حالت گاورو، با بیل بکنید تا آنها را بیابید.

۲- لاروهای جمع‌آوری شده را در یک شیشه دهانه‌گشاد بیندازید و به آزمایشگاه منتقل نمایید.

۳- حشرات جمع‌آوری شده را زیر ذره‌بین یا بینوکلر مشاهده و شکلشان را ترسیم نمایید. گزارش این فعالیت را به مربی خود تحویل دهید.

**راسته بال پولک‌داران:** در افراد این راسته، بال‌ها و بدن از پولک‌هایی پوشیده شده است (برخی از پروانه‌ها پولک ندارند) که طرح‌ها و رنگ‌های زیبایی را در آنها به وجود می‌آورد. قطعات دهانی مکنده است و به صورت خرطوم فتری در زیر سر جمع می‌شود. پروانه‌ها از شهد گل تغذیه می‌نمایند.

گروهی از آنها، روز پرواز و گروهی، شب پروازند. پروانه‌ها، در مرحله لاروی از مهم‌ترین آفات محصولات کشاورزی به شمار می‌آیند اما حشره کامل پروانه‌ها آفت محسوب نمی‌شود (شکل‌های ۱-۳۴، ۱-۳۵ و ۱-۳۶). یکی از آفات مهم این راسته «کرم برگ‌خوار چغندر یا کارادرینا» است، که در مناطق چغندر قند کاری ایران وجود دارد. لاروها با حمله به چغندر قند و تغذیه از آن، برگ‌ها را سوراخ سوراخ می‌کنند و به صورت شبکه‌ای (توری) در می‌آورند. گاهی نیز به طوقه و ریشه گیاه حمله می‌کنند و باعث خشک شدن بوته می‌گردند. این آفت، علاوه بر چغندر قند، به محصولات دیگری مثل سیب‌زمینی، پیاز، ذرت و غیره نیز صدمه می‌زند (شکل ۱-۳۷).

لاروها به ریشه عده زیادی از گیاهان، مخصوصاً درختان میوه، حمله می‌کنند و با قطع ریشه‌ها و تغذیه از آنها موجب پژمردگی و مرگ گیاه می‌گردند. لاروهای این سوسک سفید رنگ و کلفت‌اند (تقریباً به قطر انگشتان دست) و شکل قوسی دارند (شکل ۱-۳۲). این لاروها در فصل پاییز در خاک سطحی، در فصل زمستان در عمق نیم‌متری خاک و در اوایل بهار مجدداً در خاک سطحی یافت می‌شوند (شکل ۱-۳۳).



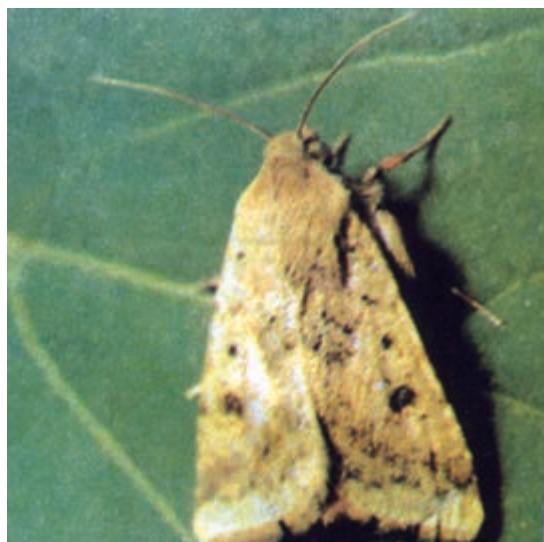
شکل ۱-۳۲- لارو سوسک کرم سفید ریشه و حشره کامل نر و ماده



شکل ۱-۳۳- حشره کامل سوسک برگ‌خوار سیب‌زمینی (کلرادو) در حال تخم‌ریزی



مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	پیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	--	--



شکل ۳۶-۱- کرم قوزه پنبه (حشره کامل)



شکل ۳۴-۱- لارو نوعی پروانه که از برگ‌های پنبه تغذیه می‌کند.



شکل ۳۵-۱- لارو نوعی پروانه که از قوزه پنبه تغذیه می‌کند.



شکل ۳۷-۱- لارو (شکل بالا)، و حشره کامل کرم برگ‌خوار چغندر (شکل پایین)

مهارت : کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی
شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱ (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۱۱ (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک

در صورتی که در محل زندگیتان، نوغان داری وجود نداشت از فیلم‌های آموزشی تهیه شده در این مورد استفاده کنید.

**راسته دو بالان یا مگس‌ها و پشه‌ها:** حشراتی با اندازه کوچک تا متوسط هستند. ویژگی مهم آنها، وجود یک جفت بال در قفسه سینه است. جفت دوم بال به صورت عضو سنجاقی شکل کوچکی درآمده است که به آن «هالتر» می‌گویند. به همین دلیل به این راسته دوبالان می‌گویند. قطعات دهانی آنها هم به اشکال متنوع دیده می‌شود. حشرات کامل آنها، از نوش گل‌ها، عسلک گیاهان یا خون جانوران تغذیه می‌کنند. اما لاروهای برخی از حشرات این راسته از آفات مهم گیاهی، محسوب می‌شوند (شکل ۳۸-۱). مانند مگس گیلاس و مگس خربزه. حشره ماده مگس به وسیله تخم‌ریز خود پوست میوه میزبان را سوراخ می‌کند و تخم‌های خود را در آن جا قرار می‌دهد. سپس لاروهای جوان، که از تخم‌ها خارج شده‌اند، در داخل گوشت میوه پیشرفت می‌کنند و ضمن تغذیه، دالان‌های زیادی در آن به وجود می‌آورند. در این حالت میوه‌های جوان آفت‌زده خشک می‌شوند و می‌ریزند و میوه‌های باقی‌مانده به اصطلاح «کرمو» می‌شوند؛ یعنی در داخل آنها پر از لارو مگس می‌شود. محل تخم‌ریزی مگس را روی پوست میوه، با قطره صمغی که تشکیل شده است، می‌توان تشخیص داد. لاروها پس از رشد کامل و خارج شدن از میوه خربزه، معمولاً در عمق ۱۲-۱۰ سانتی‌متری زیر خاک به شفیره تبدیل می‌شوند و از شفیره‌ها حشرات کامل به وجود می‌آیند. این حشرات معمولاً دو نسل در سال دارند (شکل ۳۹-۱).



شکل ۳۸-۱- مگس (گیلاس، لارو، شفیره، حشره کامل)



شکل ۳۹-۱- چرخه زندگی مگس خربزه

۱- Halter یا شاهنگ هیچ نقشی در پرواز ندارد و بیشتر به حفظ تعادل بدن حشره کمک می‌کند.

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---



شکل ۴۰-۱- ملکه زنبور عسل در میان زنبورهای کارگر

آفات گیاهان به حساب می‌آیند. لارو بقیه بال غشائیان کرمی شکل است که برخی از آنها، از نظر پارازیت‌ها کردن (انگلی کردن) حشرات آفت، نقش مهمی را در طبیعت ایفا می‌کنند (شکل ۴۱-۱). گروه دیگری از بال غشائیان از شکارگرهای مهم محسوب می‌شوند و عده‌ای نیز مانند زنبور عسل در گرده افشانی نقش مهمی را به عهده دارند و سبب ازدیاد محصول می‌شوند.

مورچه‌ها نیز از جمله حشرات مفید و مهم در حفظ تعادل محیط زیست‌اند، که در این راسته قرار دارند و با تغذیه از اجساد جانوران مختلف در پاک‌سازی محیط نقش مهمی دارند.

بازدید ۱-۱: در اوایل بهار همراه با مری خود از کندوهای زنبور عسل موجود در منطقه خود بازدید نمایید و مراحل

**کار عملی ۹-۱: مشاهده و جمع‌آوری لارو، شفیره و حشره کامل مگس خربزه یا مگس گیلاس**  
وسایل مورد نیاز: بینوکولر، ظرف شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم، خاک مرطوب، توری پشه‌بندی، تور حشره‌گیری، شیشه سم.

۱- میوه‌های کرمو را از مزارع آلوده جمع‌آوری و به آزمایشگاه هنرستان منتقل نمایید.

۲- لاروهای داخل یکی از میوه‌ها را در زیر بینوکولر مشاهده کنید و از آن عکس بگیرید یا شکل آن را ترسیم نمایید.

۳- سایر میوه‌ها را در یک ظرف شیشه‌ای بزرگ یا آکواریوم که داخل آن حدود ۲۰ سانتی‌متر خاک مرطوب ریخته‌اید قرار دهید و چند روز صبر کنید تا لاروها به داخل خاک منتقل شوند و در آن‌جا به شفیره تبدیل گردند.

۴- یکی از شفیره‌های داخل خاک را زیر بینوکولر مشاهده و شکل آن را ترسیم نمایید. بقیه شفیره‌ها تا فصل بهار در خاک می‌مانند و در آن زمان به حشره کامل تبدیل می‌گردند. در ظرف شیشه‌ای یا آکواریوم را با توری پشه‌بندی مسدود نمایید تا مگس‌ها از ظرف خارج نشوند.

۵- مگس‌های به‌وجود آمده را با تور حشره‌گیری بگیرید و در شیشه سم بیندازید و سپس زیر بینوکولر آنها را مشاهده و شکلشان را ترسیم نمایید.

**راسته بال غشائیان یا زنبورها و مورچه‌ها:** افراد این راسته یا فاقد بال‌اند، یا دو جفت بال غشایی کتیبیده دارند، به طوری که بال‌های عقبی آنها، کوچک‌تر از بال‌های جلویی است. در انتهای بدن، به تخم ریز مجهزند و ممکن است به جای آن نیش داشته باشند. بعضی از گونه‌ها، زندگی اجتماعی دارند (شکل ۴۰-۱). لارو آنها شبیه لارو پروانه‌ها است، اما کوچک‌تر و دارای بیش از ۵ جفت پای شکمی (کاذب) می‌باشند. این لاروها گیاه‌خوارند و از

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی : ۸-۱۱- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	---	---

## ۶-۱- کنه‌ها

کنه‌های گیاهی رده‌ای از بندپایان هستند که از آفات گیاهان زراعی و باغی محسوب می‌شوند اختلاف آنها با حشرات به شرح زیر می‌باشد: ۱- کنه‌ها به جای شاخک دارای کلسیر می‌باشند. ۲- برخلاف حشرات، بدن آنها از دو قسمت سر سینه و شکم تشکیل شده است. ۳- کنه‌های بالغ دارای ۴ جفت پا بوده و حشرات دارای ۳ جفت پا می‌باشند. بیشتر کنه‌هایی که در کشاورزی اهمیت دارند در سطح برگ تولید تار می‌کنند، که به آنها «کنه‌های تار عنکبوتی» می‌گویند. کنه‌های گیاهی دارای قطعات دهانی برنده و مکنده‌اند، به این ترتیب که موقع تغذیه ابتدا بافت گیاه را پاره می‌کنند و پس از خروج شیره گیاهی آن را می‌مکنند. در این حالت مقداری از آب گیاه از محل پاره‌شدن تبخیر می‌شود و به این علت برگ‌ها و میوه‌ها به شدت می‌ریزند (شکل ۴۳-۱). یکی از کنه‌های معروف در ایران که خسارت اقتصادی زیادی دارد «کنه تار عنکبوتی یا کنه دو نقطه‌ای» است. این آفت روی اغلب درختان میوه مخصوصاً سیب فعالیت دارد و بر اثر تغذیه آن برگ‌ها گردآلود، خشک و تار عنکبوتی می‌شوند. در اوایل بهار کنه‌ها پس از کمی تغذیه و تنیدن تار در پشت برگ‌ها تخم‌ریزی می‌کنند.



شکل ۴۳-۱- کنه

مختلف رشد و دگرذیسی این حشره را، اعم از تخم، لارو، شفیره و حشره کامل مشاهده نمایید. جهت بازدید حتماً آرام باشید و از کلاه و دستکش زنبورداری استفاده نمایید تا از نیش زنبور عسل در امان باشید. در صورتی که در محل زندگی‌تان، مراکز پرورش زنبور عسل وجود نداشت از فیلم‌های آموزشی تهیه شده در این مورد استفاده کنید.



شکل ۴۱-۱- نوعی زنبور ماده با تخم‌ریز در انتهای بدن

**راسته بال توری‌ها :** قطعات دهانی آنها جونده است و دارای دو جفت بال غشائی هستند دو دارای رگ بال‌های متعدد طولی و عرضی‌اند (بال توری). بال توری‌ها از حشرات کامل و نوزاد شته‌ها و برخی آفات دیگر، تغذیه می‌کنند، و به همین دلیل از نظر کشاورزی مفید محسوب می‌شوند (شکل ۴۲-۱).



شکل ۴۲-۱- بال توری

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۱: آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۱: آشنایی با آفات گیاهی شماره شناسایی: ۸-۱۱- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	---

۲- برگ‌ها را روی یک کاغذ سفید تکان دهید تا کنه‌ها از سطح زیرین برگ به روی کاغذ بیفتند.

۳- کاغذ را در زیر بینوکولر قرار دهید و ساختمان بدن کنه‌ها را مشاهده و شکل آنها را ترسیم نمایید. می‌توانید با پنس کنه‌ها را جابه‌جا کنید.

از آن جایی که کنه‌ها بسیار ریزند، می‌توانید برای مشاهده دقیق‌تر آنها از میکروسکوپ نیز استفاده نمایید. در این حالت کنه‌ها را داخل یک قطره آبی که روی لام قرار دارد بیندازید و لامل را روی آن قرار دهید و آن را در زیر میکروسکوپ مشاهده نمایید.

۴- شرح عملیات و گزارش مشاهدات خود را در صورت امکان همراه با عکس، فیلم یا نقاشی به مربی خود تقدیم نمایید.

پس از چند روز، پوره‌ها که ابتدا دارای سه جفت پا هستند و پس از یک پوست‌اندازی دارای چهار جفت پا می‌شوند، ظاهر می‌گردند. فعالیت کنه‌ها در نسل بهار کم است و با گرم‌شدن هوا فعالیت آنها بیشتر می‌شود و در اواخر بهار و فصل تابستان به اوج خود می‌رسد. دوره زندگی کنه‌ها حدود بیست روز است به این ترتیب این آفت چندین نسل در سال دارد.

کار عملی ۱۰-۱: مشاهده ساختمان بدن کنه‌ها و وسایل مورد نیاز: کاغذ سفید، بینوکولر، پنس، میکروسکوپ، لام و لامل.

۱- از یک مزرعه آفت‌زده تعدادی برگ را که حالت گردآلود دارند و در سطح زیرین آنها کنه‌های ریز قرار دارند از ساقه جدا کنید و به آزمایشگاه بیاورید.

### تحقیق کنید ۱-۱:

با مراجعه به واحد گیاه پزشکی جهاد کشاورزی منطقه خود و تهیه لیست آفات موجود در منطقه درباره اهمیت آنها تحقیق کنید.