

## ۶- باکره زایی

با وجود این که تخم حشرات اگر تلقیح نشوند قابل رشد و تکامل نیستند در زنبور عسل و تعداد دیگری از حشرات تخم‌های بارور نشده نیز قابل رشد و تبدیل به حشره کامل است. همان‌طور که گفته شد چنان‌چه ملکه زنبور عسل تا سن سه هفتگی جفت‌گیری نکند دیگر قادر به جفت‌گیری نبوده و پس از آن شروع به گذاردن تخم‌های بارور نشده می‌کند که به زنبوران نر تبدیل می‌شوند. این پدیده را اصطلاحاً باکره‌زایی می‌نامند. در اغلب حشرات که باکره‌زایی دارند معمولاً نتیجه باکره‌زایی تنها به یک جنس (نر و ماده) محدود نشده و هر دو جنس از این راه به وجود می‌آیند (مانند شته‌ها) در بعضی دیگر مانند ملخ‌ها از این راه فقط ماده به وجود می‌آیند و در بعضی دیگر مانند زنبور عسل این پدیده منجر به تولید نرها می‌شود. باید توجه داشت که کندوی زنبور عسل با چنین ملکه‌ای قابل دوام نبوده و چنان‌چه ملکه آن سریعاً تعویض نشود، کندو از بین خواهد رفت.

## ۷- قضاوت در مورد ملکه

صفات کندو به ملکه آن بستگی دارد، بنابراین تشخیص یک ملکه خوب از ملکه نامناسب و قضاوت و تصمیم‌گیری درباره‌ی آن از اصول زنبورداری است. یک زنبوردار با تجربه با مشاهده جمعیت و میزان پرورش نوزاد و تولید عسل و رفتار زنبوران و مقاومت آن در مقابل بیماری‌ها به درجه خوبی ملکه پی می‌برد و به شکل ظاهری آن توجه زیادی نمی‌کند.

به هر حال از دو طریق در مورد ملکه قضاوت می‌کنند:

۱-۷ قضاوت از طریق مشخصات ظاهری: صفاتی از قبیل قد کشیده، شکم حجیم، بال‌های خوابیده روی پشت، اندام سالم و استفاده از همه پاها هنگام حرکت دلیل خوبی ملکه است، ولی صددرصد قابل اطمینان نیست.

۲-۷ قضاوت از طریق کار ملکه: چون کار ملکه فقط تخم‌ریزی است، پس مهم‌ترین عامل بر قضاوت در مورد آن، میزان تخم‌ریزی و نحوه آن است. تخم‌ریزی یکنواخت و متراکم و زیاد به طوری که عمده شان‌ها در قسمت میانی و پایینی به‌طور یکنواخت تخم‌ریزی شده باشد، دلیل بر خوبی ملکه است. تخم نر گذاشته شده نباید بیش از اندازه باشد. بخصوص پس از خاتمه فصل جفت‌گیری و بچه کندو اصولاً نباید پرورش زنبور نر در کندو مشاهده شود. علاوه بر نکات ذکر شده ذخیره عسل و گرده، مقاومت کندو در مقابل بیماری‌ها، آرام بودن کندو، عدم علاقه به تولید بچه کندو، استقامت کندو در به سرآوردن زمستان، طول عمر کندو از صفات خوب ملکه آن به‌شمار می‌رود.

## ۸- کندوی بی ملکه

موقعی که یک کندو ملکه‌اش را به هر علت از دست بدهد، آن را اصطلاحاً یتیم می‌نامند.

### ۸-۱- رفتار زنبوران کندوی بی ملکه: از نظر نوع کارها بین کارگران کندوی بی ملکه و

با ملکه فرقی نیست ولی از نظر میزان شهد و گرده‌ای که به داخل کندو آورده می‌شود، نقصان زیادی حاصل می‌شود. هر چند که در هنگام بازدید ممکن است ذخیره‌ی زیادی از عسل و گرده به علت عدم پرورش نوزاد که موجب کاهش شدید مصرف شهد و گرده می‌شود مشاهده شود.

زنبوران کندوی بی ملکه عصبانی و حساس هستند و هنگام کار با کندو با کوچک‌ترین حرکتی به انسان حمله می‌کنند. تعداد زنبوران نگهبان جلو دریچه پرواز نسبت به سابق بیشتر می‌شود. در کندوی بی ملکه ترشح موم و شان‌سازی به شدت کاهش می‌یابد.

## ۹- معرفی ملکه جدید به کندو

در دو صورت به یک کندو ملکه جدید معرفی می‌شود:

الف) موقعی که ملکه پیر و یا بیمار و معیوب شده باشد و به‌طور کلی میزان تخم‌گذاری آن رو به تنزل نهاده باشد که اغلب این تعویض پس از سال دوم انجام می‌گیرد.

ب) موقعی که کندو یتیم باشد، در هر دو صورت قبل از معرفی ملکه جدید مقدمات کار را فراهم می‌کنند به نحوی که کندو فاقد ملکه یا کارگر تخم‌گذار یا سلول ملکه شود.

### ۹-۱- مقدمات تعویض ملکه پیر: اگر بخواهیم ملکه پیر کندویی را با ملکه جوانی تعویض

کنیم ابتدا باید ملکه پیر را از کندو خارج کرد.

### ۹-۲- طرز گرفتن ملکه: اگر منظور از گرفتن ملکه از بین بردن آن باشد، دقت زیادی لازم

نخواهد بود ولی خیلی وقت‌ها اتفاق می‌افتد که لازم می‌شود که ملکه کندویی را برای چیدن بال و یا علامت‌گذاری و معرفی به کندوی دیگر بگیریم. در این حالت باید نهایت دقت را به‌کاربرد که ملکه معیوب نشود.

برای گرفتن ملکه باید فقط قسمت سینه و پاهای ملکه را گرفت و به هیچ‌وجه به شکم و شاخک‌های آن دست نزده و یا فشار وارد نیاورد. چون شکم ملکه حاوی تخمدان‌ها و تخم‌های زیادی بوده و در اثر اندک فشاری صدمه خواهد دید.

ملکه را باید به آهستگی با دو انگشت شست و سبابه از دو طرف سینه گرفت و اگر قرار است به قفس منتقل شود، به همین حالت از طرف سر، آن را به داخل قفس هدایت کرده و اگر قرار باشد که

علامت گذاری یا بال هایش چیده شود، ضمن این که سینه و بال های ملکه با دو انگشت دست راست نگهداری می شود، باید دو عدد از پاهای یک سمت ملکه را با دو انگشت شست و سبابه دست چپ گرفت. گرفتن دو پا مانع چرخیدن ملکه به دور خود و شکستن پایش می شود. برای چیدن بال ملکه بهتر است یک سوم از گوشه ی بال های یک سمت را با قیچی ظریفی قطع و بال سمت دیگر را سالم گذاشت.

پس از گرفتن ملکه باید کندو را به دقت از نظر وجود سلول ملکه بازرسی کرده و تمام آن ها را خراب کرد.

پس از چند ساعت (۶-۱ ساعت) ملکه جدید را به کندو معرفی می کنیم.



شکل ۸-۳- قفس های قدیم و جدید ملکه گذاری. در وسط ردیف بالا یک قفس چوبی پستی، در وسط ستون عمودی سمت راست یک قفسه ی کشویی و در قسمت چپ و راست پایین قفس های کشویی کاغذی را مشاهده می کنید.



شکل ۹-۳- قفس ملکه به همراه ملکه

۳-۹- طریقه معرفی ملکه جدید : ملکه تجارتي در قفس‌های چوبی مخصوصی عرضه می‌شود که یک پهلوی آن با توری مخصوص که قطر سوراخ‌های آن ۲/۵ تا ۶ میلی‌متر پوشانده شده است و در دو پهلوی دیگر آن سوراخ‌هایی برای ورود و خروج ملکه تعبیه کرده‌اند. معمولاً یکی از این سوراخ‌ها را با خمیر آرد شکر و ظرف دیگر را با چوب پنبه می‌بندند. تعدادی زنبور کارگر برای تغذیه ملکه تا زمان معرفی به کندو در قفس همراه او هستند. قبل از معرفی ملکه به کندو بایستی کلیه زنبوران کارگر همراه را از قفس خارج نموده و ملکه را در قفس تنها گذارد.



شکل ۱۰-۳- محل قرار دادن قفس ملکه در کندو روی قاب‌ها

قفس حاوی ملکه را در وسط دو قاب در جایی که بیش‌ترین تعداد کارگران وجود دارند و محل پرورش نوزاد است به نحوی که سمت توری‌دار آن رو به پایین قرار گرفته و در دسترس کارگران باشد، قرار می‌دهیم. این کار به دو دلیل صورت می‌گیرد :

الف) زنبوران کارگر ملکه را تغذیه می‌کنند (اگر قطر توری کمتر از ۲/۵ میلی‌متر باشد، زنبوران قادر به تغذیه ملکه نخواهند شد).

ب) زنبوران کارگر هنگام تغذیه ماده مخصوصی را که توسط ملکه ترشح می‌شود از او گرفته و در کندو پخش می‌کنند و با این کار جمعیت کندو به بوی جدید عادت می‌کنند.

پس از قرار دادن ملکه در داخل کندو کارگران شروع به خوردن خمیر شکر موجود در سوراخ قفس می‌کنند و پس از مدتی این راه را باز نموده و ملکه از قفس خارج و وارد کندو می‌شود. پس از دادن ملکه به کندو بهتر است تا یک هفته از بازدید کندو و دست زدن به آن خودداری کرده و پس از آن کندو را به آرامی بازدید کرد.

وجود تخم و لارو جوان در کندو دلیل پذیرفته شدن ملکه جدید در کندو است و دیگر احتیاجی به مشاهده خود ملکه نیست. چنانچه تخم گذاری مشاهده نشود و خود ملکه هم در کندو نباشد، دلیل عدم پذیرش ملکه و کشته شدن آن توسط کارگران است که بهتر است چنین کندویی را به خصوص اگر قبلاً کارگر تخم گذار داشته باشد، تقسیم کرده و هر چند قاب آن را به یک کندو بدهند و در محل اصلی آن کندوی متوسطی که ملکه هم داشته باشد، قرار دهند.

لازم به تذکر است موقع قرار دادن قفس ملکه به کندو درپوشی که در طرف سوراخ سمت غذا وجود دارد آن را بیرون کشیده و سپس قفس را داخل کندو قرار می‌دهیم.

### ۱۰- عوامل مهم در پذیرش ملکه

مهم‌ترین عامل در پذیرش ملکه جدید توسط کندو که رعایت آن الزامی است، یکسانی ملکه جدید و ملکه قدیم از نظر تخم گذاری است. اگر کندویی دارای ملکه تخم گذار بوده و فصل تخم گذاری نیز جریان دارد و ملکه هر روز تعداد بسیار زیادی تخم می‌گذارد، برای تعویض ملکه آن باید ملکه جدید حتماً بارور شده و آماده‌ی تخم گذاری باشد. به نحوی که از نظر زنبوران در عمل تخم گذاری وقفه‌ای حاصل نشود.

معرفی ملکه باکره در اوایل فصل بهار که هنوز تخم‌ریزی و پرورش نوزاد در کندو کم است و یا در مواقع مشابه امکان‌پذیر است. ولی در مقابل، ملکه‌ای که هر روز تخم‌ریزی نسبتاً فراوانی داشته است، باید ابتدا ملکه باکره را به کندوی جفت‌گیری معرفی و پس از جفت‌گیری و شروع تخم گذاری نسبت به تعویض آن اقدام کرد.

### چگونگی پیدایش کارگران تخم‌گذار و معرفی ملکه به این نوع کندوها

چنانچه کندویی یتیم شود و برای مدت حدود یک هفته تخم یا لارو کمتر از دو روز وجود نداشته باشد تا زنبوران اقدام به پرورش ملکه کنند. تخمدان تعدادی از زنبوران کارگر رشد کرده و در عرض یک هفته تا پانزده روز شروع به تخم گذاری می‌کنند.

تخم گذاری به‌طور نامنظم و در داخل هر حجره گاهی چند تخم مشاهده می‌شود منتهی کلیه تخم‌ها به زنبور نر تبدیل می‌شوند. اگر تخم‌ها در حجره نر پرورش یابند، از لحاظ اندازه مانند زنبور نر معمولی است، چنانچه در حجره کارگر پرورش یابند، از لحاظ اندازه کوچک‌تر از زنبور نر معمولی خواهند بود. فعالیت‌های کندو خصوصاً موم سازی کاهش می‌یابد.

روش‌های از بین بردن کارگران تخم‌گذار و معرفی ملکه به این کندوها به محض این که کارگران تخم‌گذار، ملکه باروری را قبول کردند، تخم‌گذاری آن‌ها یا متوقف شده و یا این که توسط کارگران از تخم‌گذاری آن‌ها جلوگیری می‌شود.

برای معرفی ملکه به چنین کندوهایی باید ۲۴ ساعت قبل آن کندو را خوب تغذیه کرد و معمولاً به خاطر این که در دادن ملکه با شکست مواجه نشویم، بهتر است ابتدا یک شان حاوی نوزاد جوان (لارو کم‌تر از دو روز) به این کندو داده و بعد از ساختن سلول ملکه آن‌ها را خراب و بعد یک ملکه بارور یا باکره به وسیله قفس معرفی کرد.

(البته چوب پنبه طرف خمیر شکر قفس پس از ۲۴ ساعت ماندن در کندو برداشته می‌شود) این عملیات زمانی صورت می‌گیرد که کلنی ارزش اقتصادی داشته باشد.

چنانچه کلنی دارای کارگران تخم‌گذار شان حاوی تخم و لارو را قبول نکنند و از آن سلول ملکه نسازد، چنین کندویی بدون این که در کندوهای دیگر ادغام شود، باید حذف شود.

اگر کندو خیلی از بین رفته و از زنبورهای تشکیل شده که در سن پرواز هستند، اول کندو را خوب تغذیه کرده و سپس در وسط روز زنبورهایش را تکانده و کندو از محل خود برداشته می‌شود و زنبورها به کندوهای دیگر خواهند رفت و چون قبلاً خوب تغذیه شده‌اند و حامل عسل هستند ورود آن‌ها به کندوی غریبه با اشکال مواجه نخواهد شد.

باید توجه کرد در مواقع ادغام کردن یا تکاندن زنبور (مانند کلیه موارد دیگر) از سالم بودن کندوها مطمئن شد که باعث انتقال بیماری از کندوی حذفی به کندوی دیگر نشود.

لازم به تذکر است که زنبوردار باید با برنامه صحیح و منظم سعی کند که از پیدا شدن کارگران تخم‌گذار در زنبورستان جلوگیری کند.

## فعالیت‌های عملی

- ۱- حضور در زنبورستان به صورت گروه‌های سه نفره به همراه هنرآموز مربوطه (با تجهیزات کامل) و آموزش روش بازدید از کلنی‌ها
- ۲- خارج کردن قاب‌ها (با احتیاط کامل) از کندو و مشاهده انواع ساکنین کندو بر روی قاب
- ۳- مشاهده زنبوران کارگر نر، ملکه و ملازمین ملکه در کندو
- ۴- مشاهده سلول یا حجره کارگر، نر و ملکه در کندو

- ۵- مشاهده فیلم‌های مربوط به پرورش ملکه و کلیه مباحث مربوط به آن
- ۶- مشاهده و مقایسه انواع قفس‌های ملکه

## ارزش‌یابی فصل سوم

- ۱- دو تفاوت ظاهری ملکه و کارگر را بنویسید.
- ۲- ساکنین کندو را نام ببرید.
- ۳- چه رنگ‌هایی برای علامت‌گذاری ملکه مناسب است؟
- ۴- طرز پیدا کردن ملکه در کندو را توضیح دهید.
- ۵- ملکه چگونه پرورش می‌یابد؟ توضیح دهید.
- ۶- مشخصات حجره ملکه را بنویسید.
- ۷- عمر تخم‌گذاری ملکه را بیان کنید.
- ۸- نحوه‌ی تخم‌گذاری ملکه را توضیح دهید.
- ۹- رفتار زنبوران کندوی بی‌ملکه را توضیح دهید.
- ۱۰- غذای لاروهای سه‌نوع زنبور را در دوران لاروی بنویسید.
- ۱۱- دو تفاوت ملکه باکره و تخم‌گذار را بنویسید.
- ۱۲- عمر طبیعی زنبور نر ..... و تعداد آن‌ها در هر کندو به ..... عدد

می‌رسد.

- ۱۳- نرکشی در کندو علامت چیست؟
- ۱۴- دوران تکامل سه‌نوع زنبور را بنویسید.
- ۱۵- کارهای داخل کندو زنبوران کارگر را ذکر کنید.
- ۱۶- کار زنبوران کارگر در سن ۱۸ تا ۲۲ روزگی چیست؟
- ۱۷- زنبور عسل کارگر چگونه شهد را از گل به کندو منتقل می‌کند؟

### تشریح ساختمان بدن زنبور عسل

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- ساختمان بدن زنبور عسل را توضیح دهد.
- ۲- غده‌های مهم بدن زنبور عسل را توضیح داده و کار آن‌ها را بیان کند.
- ۳- دستگاه تولید مثل ملکه را از روی عکس و اسلاید تشریح کند.
- ۴- دستگاه تولید مثل زنبور نر را تشریح کند.
- ۵- اندام ظاهری زنبور نر و ماده را شناسایی کند.

### ساختمان بدن زنبور عسل

از سه نظر ساختمان بدن زنبور عسل را می‌توان تشریح کرد.

از نظر ساختمان خارجی

از نظر ساختمان داخلی

از نظر مهم‌ترین غده‌ها



شکل ۱-۴- زنبور عسل و اندام‌های ظاهری آن



## ساختمان خارجی بدن زنبور عسل

بدن هر زنبور عسل از سه قسمت مختلف تشکیل می‌شود، سر، سینه و شکم.

سر: در جلوترین قسمت بدن قرار داشته و شامل اعضای زیر است:

دو عدد چشم مرکب و سه عدد چشم ساده، دو عدد آنتن و دهان با خرطوم که به شرح هر یک

می‌پردازیم:

۱- دو عدد چشم مرکب که در طرفین سر قرار دارد، هر چشم در زنبور نر تقریباً از ده هزار و در زنبور کارگر و ملکه از پنج هزار چشم ساده تشکیل می‌شود. بزرگی چشم‌ها وسیله‌ای است که زنبوردار به کمک آن به راحتی می‌تواند زنبور نر را از کارگر تشخیص دهد. زیرا چشم‌های زنبور نر بزرگ‌تر بوده و از عقب سر به هم می‌رسند ولی در زنبور کارگر و ملکه به هم نمی‌رسند.

۲- سه عدد چشم خیلی کوچک در پیشانی به نام چشم‌های ساده وجود دارد.

۳- دو عدد آنتن یا شاخک که کار آن‌ها لمس کردن و بویدن است. هر آنتن ملکه و کارگر از

۱۲ قسمت و در زنبور نر از ۱۳ قسمت به هم متصل شده است.

۴- زنبور کارگر به کمک خرطوم، شهد را از روی گل‌ها جمع‌آوری و از راه دهان به داخل

کیسه عسلی می‌فرستد.

سینه: از سه حلقه کیتینی درست شده (کیتین ماده سخت و شکننده‌ای است که بدن همه

حشرات از جمله زنبور عسل را می‌پوشاند) و اعضای زیر به آن اتصال دارند:

۱- چهار عدد بال که دو عدد آن‌ها بال‌های جلویی و دو عدد دیگر بال‌های عقبی نامیده

می‌شوند.

۲- شش عدد پا که جفت عقب آن دارای حفره‌هایی به نام سبدهستند و زنبور عسل در دوران

فعالیت خود گرده‌های گل را در آن پُر و با خود به کندو حمل می‌کند. این سبدها در کارگران بزرگ‌تر

از نرها هستند.

شکم: در قسمت انتهایی بدن قرار داشته، از ۶ حلقه کیتینی پستی و ۶ قطعه شکمی تشکیل شده

است. در انتهای شکم مخرجی برای دفع مدفوع دیده می‌شود و از راه همین مخرج زنبور قادر است

خاری را که در داخل بدنش جای دارد، خارج کرده نیش بزند. نیش زنبورها مثل قلاب ماهی‌گیری

دارای ۱۵ تا ۱۶ عدد خار وارونه است. به همین دلیل هر وقت نیشش را داخل گوشت بدن پستانداران

فرو کند قادر به بیرون آوردنش نبوده و هنگام خارج کردن آن در اثر تقلا پاره می‌شود. جراحات حاصله

در اثر پاره‌شدن عضلات متصل به نیش پس از مدّت کمی باعث مرگش می‌شود. ولی این موضوع بین

زنبورها و به طور کلی همه‌ی حشرات صادق نیست، زیرا بدشان به جای گوشت از کیتین پوشیده شده است. در اثر نیش زدن کیتین زنبورها یا حشرات نیش خورده می‌شکند و زنبور به راحتی می‌تواند پس از نیش زدن نیش خود را از آن دوباره خارج کند و زنده بماند، تنها نیش ملکه صاف و بدون خارهای وارونه است، به همین دلیل هرگاه نیشش را داخل بدن پستانداران فرو کند، به راحتی می‌تواند آن را بیرون بکشد بدون این که صدمه‌ای ببیند ولی به ندرت از نیشش استفاده می‌کند. زنبور نمی‌تواند نیش بزند چون اصلاً نیش ندارد.



شکل ۲-۴- نیش زنبور عسل و خارهای وارونه آن

## ساختمان داخلی بدن زنبور عسل

زنبور پس از مکیدن شهد گل به وسیله خرطوم آن را از راه مری به داخل کیسه عسلی می‌فرستد. در آن جا مقداری از آبش از راه جدار کیسه جذب خون شده و شهد کمی غلیظ می‌شود. از طرف دیگر از راه جدار کیسه‌ی عسلی مقداری دیاستاز به داخل شهد غلیظ شده ریخته می‌شود. همین دیاستازها هستند که تمام خواص خوب و سلامتی آور را به عسل می‌دهند، کیسه عسلی که محل ذخیره‌ی عسل و شهد است به وسیله‌ی یک کانال قیفی شکل با روده بزرگ ارتباط دارد. روده بزرگ به روده کوچک وصل بوده و روده کوچک به مخزن و مخزن به مخرج ختم می‌شود. ملکه و کارگر هر دو ماده هستند و در داخل شکم‌شان یک جفت تخمدان قرار دارد. تخمدان ملکه بزرگ بوده و هر کدام حدود ۱۷۰ لوله دارد. تخمدان‌های کارگر کوچک است و هریک از ۷ تا ۸ لوله تشکیل می‌شود کارگران به علت ناقص بودن دستگاه تناسلی هرگز قادر به جفت‌گیری نیستند. ولی دستگاه تناسلی ملکه سالم است و جفت‌گیری می‌کند.

## غده‌های مهم

۱- در داخل دو طرف سر کارگر یک جفت غده به نام غده‌های شیری وجود دارد که از خود ماده‌ای به نام شیر یا ژله شاهانه ترشح می‌کند. این غده‌ها معمولاً فقط در سنین معینی ژله شاهانه از خود ترشح کرده و با آن ملکه و فقط لاروهای خیلی جوان را تغذیه می‌کنند. غده‌های شیری در زنبور

ن وجود نداشته و در ملکه فقط اثری از آن‌ها دیده می‌شود. در کارگران نیز پس از گذراندن سن معین و شروع پرواز این غده‌ها کم‌کم کوچک و غیر فعال می‌شوند.

۲- یک جفت غده‌ی دیگر به نام غده‌های بزاقی نیز در سر دیده می‌شود. این غده‌ها همراه با یک جفت غده سینه‌ای به وسیله یک کانال مشترک ترشحات‌شان را به داخل دهان زنبور می‌ریزند. ترشحات این غده‌ها در موقع لارو بودن صرف تنیدن به دور خود شده و پس از رشد و تبدیل به یک زنبور کامل نقش غده بزاق دهان را در زندگی‌شان بازی می‌کنند، غده‌های بزاقی در هر سه نوع زنبور وجود دارد.

۳- یک غده به نام غده زیر آرواره‌ای، هم‌چنان‌که از نامش پیداست، در زیر آرواره‌ی زنبوران دیده می‌شود که در کارگران خیلی کوچک و غیرفعال بوده و برعکس در ملکه بسیار بزرگ و فعال است. ماده‌ای به وسیله این غده ترشح می‌شود که با بوی مخصوصش باعث شناختن و تمیز ملکه از سایر زنبورها می‌شود. همین بو در کندو پخش و باعث ایجاد نظم در داخل آن و هم‌چنین عقیم ماندن تخمدان‌های کارگران می‌شود. هرگاه ملکه این ماده را ترشح نکند یا ملکه به دلیلی تلف شده یا سرانجام اگر عمداً آن را از کندو بردارید، پس از تقریباً نیم ساعت به علت تمام شدن بوی مزبور نظم داخلی جمعیت به کلی به هم خورده و زنبورها در نزدیکی سوراخ پرواز دیوانه‌وار در جستجوی ملکه به این سمت و آن سمت پرواز می‌کنند. اگر در این موقع گوشتان را به جدار کندو نزدیک کنید، صدایی از داخل آن می‌شنوید که بی‌شبهت به صدای گریه نیست و اصطلاحاً می‌گویند، جمعیت در حال گریه کردن است. در صورت ادامه بی‌ملکه‌گی و فقدان بوی این غده پس از مدتی تخمدان کارگران رشد نموده و شروع به تخم‌گذاری می‌کنند، از آن‌جایی که کارگران به علت کج و غیرطبیعی بودن مجرای تناسلی قادر به جفت‌گیری با نرها نیستند، در نتیجه از تخم کارگران باکره فقط زنبور نر تولید می‌شود که البته به ضرر زنبوردار است.

۴- در زیر شکم زنبورها و در فاصله‌ی بین قطعات کیتینی شکم مجموعاً چهار جفت غده‌ی مومی وجود دارد که سه جفتش فعالند و در سنین بین ۱۳ تا ۱۸ روزگی موم ترشح می‌کنند که برای ساختن سلول‌ها و شان به کار می‌رود.

۵- در پشت زنبورها و در فاصله بین آخرین حلقه کیتین و حلقه‌ی ماقبل آخر غده‌ای به نام غده بویایی دیده می‌شود که کارش تشخیص بوهاست. هر زنبور هنگام بازگشت به کندو به وسیله‌ی همین غده بوی جمعیت خودش را حس کرده و به کندوی دیگر نمی‌رود یا وقتی که زنبوری به کندویش برمی‌گردد، زنبورهای نگهبان به وسیله همین غده تشخیص می‌دهند که آیا وی متعلق به کندوی خودشان

است یا نه؟

۶- سه عدد غده در مخزن به نام غده‌های مخزنی، مدفوعی را که در آنجا ذخیره شده است مرتب ضد عفونی می‌کنند. در نقاط سردسیر در روزهای سرد زمستان که زنبورها گاهی از اوقات بیش از یک ماه قادر به پرواز برای دفع مدفوع نیستند ناچارند مدفوعشان را در تمام این مدت در داخل بدنشان نگهدارند، ترشحات این غده‌ها مانع پوسیدگی مدفوع و در نتیجه مانع پوسیدگی روده و مرگ زنبور می‌شود. فعالیت این غده‌ها ارتباطی با سن زنبور نداشته و همیشه یکنواخت ترشح می‌کنند. زنبور عسل فقط در حال پرواز در خارج از کندو قادر به دفع مدفوع است تنها ملکه از این قاعده مستثنی است. از این گذشته تا هوای خارج از کندو بیش از ۸ درجه سانتی‌گراد نباشد، زنبور کارگر قادر به پرواز نیست.

۷- یک عدد غده سمی در انتهای بدن و نزدیک مخرج قرار دارد که سم تولید شده توسط آن در روی پوست جانوران بی‌اثر است. به همین دلیل به کمک یک نیش با فشار به داخل بدن دشمنان تزریق می‌شود و اثرات زیر را در حیوانات و با انسانی که نیش خورده است، می‌گذارد:

۱- درد شدید

۲- تحریک پوست و خارش گرفتن آن

۳- تخریب گلبول‌های سرخ بدن

۴- پایین آمدن فشار خون

۵- تشدید حرکات دودی روده

۶- تحریک اعصاب و مراکز عصبی

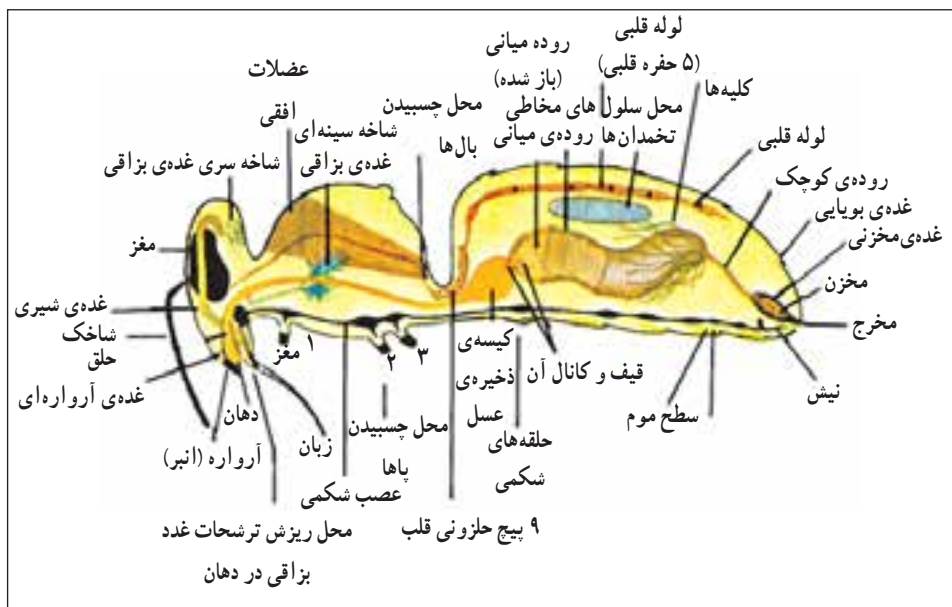
در پزشکی از زهر زنبور برای مداوای بیماری رماتیسم استفاده می‌شود. فعالیت این غده ارتباطی با سن زنبور نداشته و همیشه یکنواخت ترشح می‌کند.

## تشریح دستگاه تولید مثل ملکه

دستگاه تولید مثل ملکه به شرح زیر است:

۱- دو تخمدان (OVERIES) که قسمت بزرگی از محوطه شکمی را اشغال می‌کند.

۲- مجاری جانبی تخمدان<sup>۱</sup>



شکل ۳-۴- دستگاه‌های مختلف بدن زنبور عسل و غدد آن

۳- مجرای میانی تخمدان<sup>۱</sup> که دو مجرای جانبی تخمدان در عقب به هم پیوسته و تشکیل معبر کوتاهی به نام مجرای میانی تخمدان را می‌دهد که به مهبل ختم می‌شود. در تلقیح مصنوعی، انتهای سوزن سرنگ باید از مهبل گذشته و در داخل مجرای میانی تخمدان تزریق شود تا اسپرماتوزوئیدها بتوانند در میان مایع از طریق کانال مربوطه داخل کیسه اسپرماتوزوئید هدایت شود.

۴- مهبل<sup>۲</sup> که از عقب به دهانه مهبل ختم شده و در وسط آن یک برجستگی زبانه‌ای شکل به نام چین مهبلی<sup>۳</sup> وجود دارد. در تلقیح مصنوعی می‌توان آن را با کناره‌های مضرسی که دارد شناخت و در تلقیح و تزریق منی، اگر این برجستگی را با میلی به کنار نبریم، به جدار خلفی مجرای میانی تخمدان فشار آورده و مانع دخول منی در آن می‌شود.

۵- بورسال<sup>۴</sup>

۶- مخزن منی<sup>۵</sup> که در بالای مهبل قرار گرفته است.

۷- مجرای مخزن منی<sup>۶</sup>

۱- Med an Ov duct

۲- Vag na

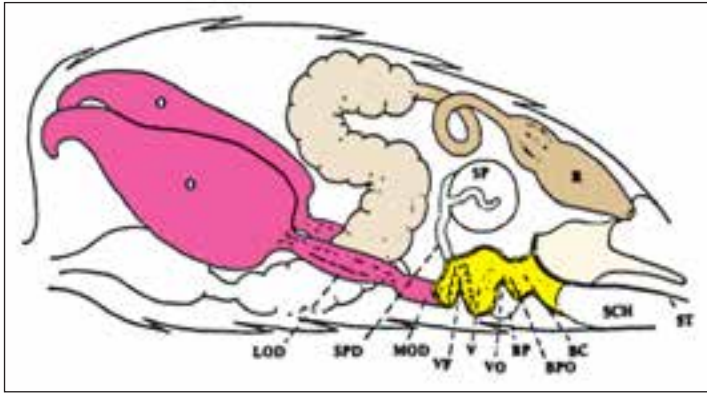
۳- Va vefo d

۴- Bursa

۵- Spermatheca

۶- Spermatheca Duct

در زیر دستگاه تولید مثل ملکه و سایر قسمت‌های آن مشخص گردیده است.



شکل ۴-۴- دستگاه تولید مثل ملکه تقریباً در جای حقیقی خود در شکم، در حالی که قسمت سمت چپ مقطع مهبل و کیسه آمیزش برداشته شده است.

BC کیسه آمیزش — BP کیسه بورسی سمت راست — BPO روزنه کیسه بورسی — LOD مجرای جانبی تخمدان — MOD مجرای میانی تخمدان — O تخمدان — R رکتوم — SCH بستر نیش — SP مخزن منی — SPD مجرای مخزن منی — ST نیش — V مهبل — VF چین مهبل و VO دهانه مهبل.

### تشریح دستگاه تولید مثل زنبور نر

دستگاه تولید مثل زنبور نر به طور شماتیک در شکل صفحه‌ی بعد آمده است. در این تصویر قرینه اندام‌هایی که جفت هستند، در قسمت راست نشان داده شده است. قسمت‌هایی که جفت و قرینه هستند، عبارتند از:

- ۱- بیضه‌ها<sup>۱</sup>
  - ۲- لوله‌های منی بر<sup>۲</sup>
  - ۳- کیسه‌های ذخیره منی<sup>۳</sup>
  - ۴- غدد مخاطی<sup>۴</sup>
- و قسمت‌های فرد عبارتند از:
- ۱- مجرای انزال<sup>۵</sup>

۱- Testes

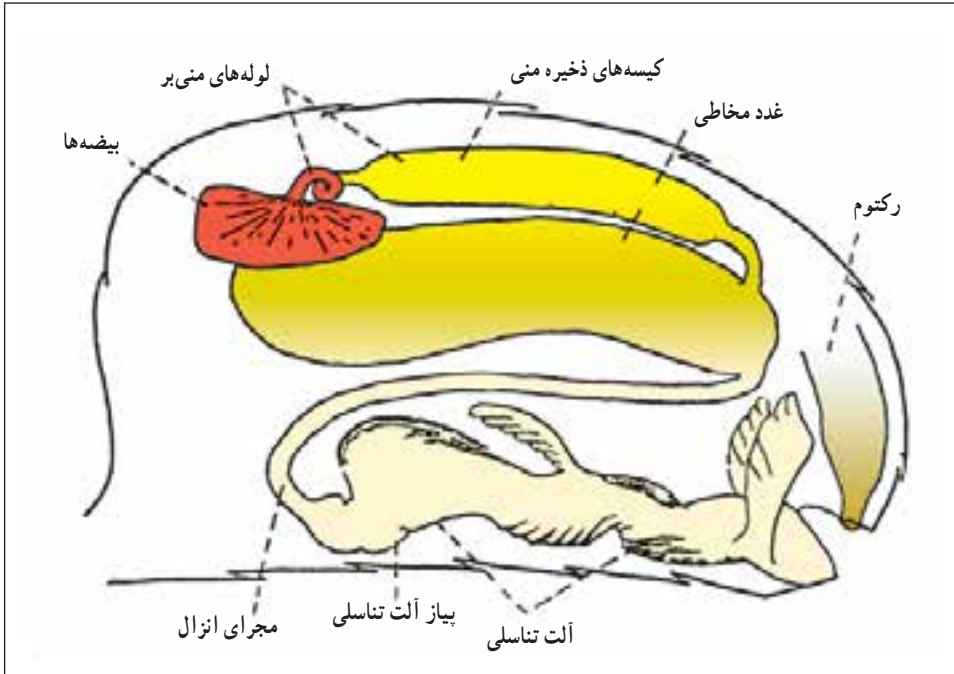
۲- Vasa Deferantia

۳- Seminal Vesicles

۴- Mucous Glands

۵- Ejaculatory Duct

## ۲- آلت تناسلی نر<sup>۱</sup>



شکل ۴-۵- دستگاه تولید مثل زنبور نر که تقریباً در جای حقیقی خود در شکم قرار گرفته است. قسمت‌های طرف راست اعضای جفت، مثل بیضه‌ها، لوله‌های منی بر و غده مخاطی دیده نمی‌شود. T بیضه - VD لوله منی بر - SV کیسه ذخیره منی - MG غده مخاطی - ED مجرای انزال - B پياز آلت تناسلی - P آلت تناسلی و R رکتوم است.

شکل ظاهری دستگاه تولید مثل نر با سن زنبور تغییر می‌کند. در زنبوران نر جوان، بیضه‌ها اندام‌های لزوج بزرگی هستند که نیمه قدامی شکم را پر می‌کنند. این بیضه‌ها در زنبور نر بالغ به تدریج کوچک شده و به رنگ خاکستری زرد یا زرد متمایل به سبز در می‌آیند. زنبور نر در سه یا چهار روزگی فقط تعداد معدودی اسپرماتوزوئید در کیسه‌های ذخیره منی دارد و در چهار یا پنج روزگی این تعداد به پنج میلیون می‌رسد و در ۸ روزگی به ده تا یازده میلیون بالغ می‌شود.

## فعالیت‌های عملی

- ۱- مشاهده قسمت‌های ظاهری بدن زنبور کارگر، نر و در صورت امکان ملکه از زیر میکروسکوپ یا لوپ و بی بردن به تفاوت‌های آن‌ها
- ۲- تشریح بدن زنبور کارگر، نر و ملکه و مشاهده قسمت‌های درونی آن
- ۳- مشاهده اندام تناسلی نر و نیش زنبور عسل و توجه بر روی خارها و کیسه زهر

## ارزش‌یابی فصل چهارم

- ۱- بدن زنبور عسل از چند قسمت تشکیل می‌شود؟
  - ۲- زنبور عسل چند جفت پا دارد و برای چه کارهایی از آن‌ها استفاده می‌کنند؟
  - ۳- غده‌های زوج زنبور عسل را نام ببرید.
  - ۴- کار غده‌های مخزنی چیست؟
  - ۵- کدام غده است که در اثر فعالیت آن زنبور کارگر عقیم می‌ماند و در کدام زنبور فعال است؟
  - ۶- قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی ملکه را نام ببرید.
  - ۷- دستگاه تولید مثل زنبور نر از چه قسمت‌هایی تشکیل شده است؟
  - ۸- تعداد غدد مخزنی در زنبور کارگر کدام است؟
- الف) دو      ب) سه      ج) چهار      د) پنج



### ساختمان کندو و لوازم مورد نیاز زنبورداری

هدف‌های رفتاری : پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود که بتواند :

۱- کندوهای بومی را توضیح داده و معایب آن را بیان کند.

۲- کندوهای جعبه‌ای (مدرن) را توضیح داده و محاسن آن را بنویسد.

۳- لوازم مورد استفاده در زنبورداری را نام ببرد.

۴- وسایل موم‌دوزی را بشناسد.

۵- موم دوزی کند.

۶- در دود دادن کندو مشارکت نماید.

### تعریف کندو

محل زندگی و زاد و ولد زنبوران عسل را کندو می‌گویند. در داخل کندو زنبوران با ساختن حجرات شش ضلعی در طرفین پایه مومی به پرورش نسل و ذخیره کردن گرده گل و عسل می‌پردازند. انسان برای بهره‌گیری از زنبور عسل در ابتدا از کندوهای بومی استفاده می‌کرد که به تدریج بر تکنیک آن افزوده شد و امروزه به‌طور قابل توجهی در ساختن کندوها پیشرفت حاصل شده است. به‌طور کلی کندو به دو صورت بومی و جعبه‌ای وجود دارد.

**الف) کندوهای بومی :** این کندوها امروزه کمتر استفاده می‌شوند و به علت عدم امکان بازدید از داخل کندو مشکلاتی را به همراه دارند. کندوهای بومی دارای شان‌های ثابت بوده، محصول سالانه آن‌ها پایین و از ۴ تا ۸ کیلوگرم تجاوز نمی‌کند و توصیه می‌شود که این نوع کندوها به کندوهای جعبه‌ای تبدیل شوند.

#### معایب کندوهای بومی

۱- آسیب کلنی به هنگام برداشت عسل

- ۲- تلفات زیاد کلنی‌ها در زمستان به علت کمبود مواد غذایی
- ۳- عدم امکان تعویض ملکه
- ۴- عدم کنترل بچه کندو
- ۵- عدم امکان تعویض شان‌های قدیمی و سیاه
- ۶- مشکلات حمل و نقل
- ۷- پایین بودن محصول سالانه
- ۸- عدم امکان تقویت کلنی‌های ضعیف
- ۹- تکثیر مصنوعی امکان‌پذیر نیست.
- ۱۰- کنترل بیماری و آفات مقدور نیست.
- ۱۱- از صفحات موم آجدار نمی‌توان استفاده کرد.
- ۱۲- به دلیل زیاد بودن زنبوران نر در کندوهای بومی و مصرف زنبوران نر از عسل، میزان محصول فوق پایین می‌آید.

۱۳- به دلیل پوشیده شدن از بهن و خاک رس بهداشتی نیست.

### پراکنندگی انواع کندوهای بومی در مناطق مختلف استان‌های کشور

- ۱- کندوی سبیدی استوانه‌ای با سوراخ پرواز در سطح فوقانی در ناحیه خراسان.
- ۲- کندوی سبیدی استوانه‌ای با سوراخ پرواز در سطح جانبی در آذربایجان، استان مرکزی و

همدان.

۳- کندوی سبیدی لوله‌ای در استان کردستان.

۴- کندوی کدویی در خراسان.

۵- کندوی سبیدی مخروطی در کرمانشاه و لرستان.

۶- کندوی کوزه‌ای با دهانه بزرگ در کردستان.

۷- کندوی سفالی مخروطی در کردستان.

۸- کندوی سفالی استوانه‌ای در فارس.

۹- کندوی تنه درختی در کرمان، گیلان و مازندران.

۱۰- کندوی سبیدی خمیره‌ای در اصفهان و استان مرکزی.

ب) کندوی جعبه‌ای (مدرن): ساختمان کندوی جعبه‌ای طوری است که زنبوردار به راحتی

قادر به بازدید کندو است. شان‌ها در این نوع کندوها متحرک بوده و می‌توان با قرار دادن پایه مومی



شکل ۱-۵- تعدادی از کندوهای بومی ایران. از چپ به راست به ترتیب : کندوی سفالی سنندج، کندوی تنه درختی شاهرود، کندوی سفالی همدان، کندوی سفالی کرمانشاه، کندوی سبزی آذربایجان، کندوی تخته‌ای اصفهان.

بر روی قاب و یا با استخراج عسل از قاب به وسیله اکستراکتور و برگشت آن‌ها به کندو، راندمان کار زنبوران را افزایش داد.

### محسنات کندوی جعبه‌ای

- ۱- بازدید داخل کندو امکان پذیر است.
- ۲- برداشت عسل آسان است.
- ۳- با برداشت شان تخم و یا قاب عسل از کندوی قوی و سالم می‌توان کندوهای ضعیف و کم غذا را تقویت کرد.
- ۴- امکان تعویض و یا پرورش ملکه و جلوگیری از بچه کندوی طبیعی خصوصاً از نظر بیماری‌ها و آفات قابل کنترل است.

### انواع کندوی جعبه‌ای

از مهم‌ترین کندوهای جعبه‌ای می‌توان نوع لانگستروت و نوع دادانت را نام برد. کندوی لانگستروت به وسیله یکی از پرورش‌دهندگان زنبور به نام لانگستروت در سال ۱۸۵۱ ساخته شد.

### ساختمان کندوی جعبه‌ای

کندوی جعبه‌ای از قسمت‌های اساسی زیر تشکیل شده است :

- ۱- درِ کندو : ابعاد آن مطابق ابعاد خارجی بدنه کندو (۴۱/۵ × ۵۰/۵) است.

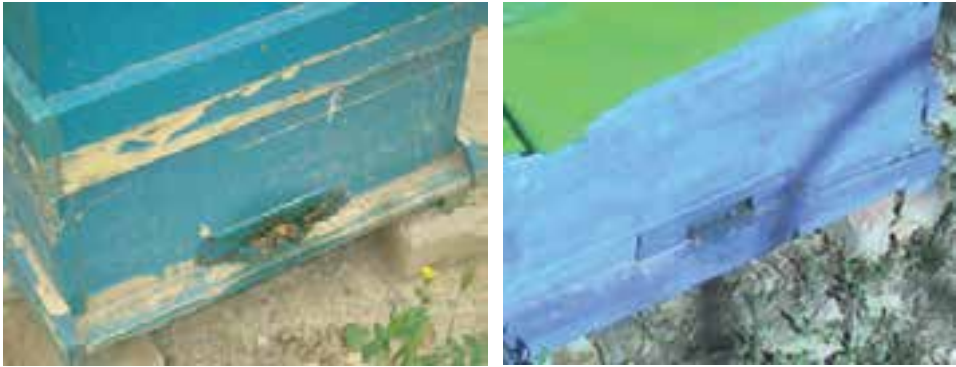
۲- بدنه : این قسمت کندو از چهار دیواری چوبی تشکیل یافته که دیواره‌های آن به طور قائم به هم متصل است. بدنه از قسمت تحتانی به کف و از قسمت فوقانی به در کندو محدود می‌شود. بدنه کندوی لانگستروت گنجایش ده قاب را دارد.

۳- کف کندو : از تخته مسطحی که خود از چند تخته چوبی به هم پیوسته تشکیل می‌شود و روی آن را از یک ورقه تخته سه لا می‌پوشانند. کف کندو بر روی دو پایه چوبی قرار گرفته و تخته‌ی پرواز نیز در امتداد کف به طرف خارج با کمی شیب متصل به آن است.



شکل ۲-۵- کندوی مدرن و طبقات کندو

۴- قاب : از چهار چوبه‌ای ساده که هر یک از اضلاع آن با استاندارد درست شده‌اند، تشکیل می‌شود، طول ضلع فوقانی آن ۴۸cm و ارتفاع دو ضلع فوقانی و تحتانی از خارج به خارج ۲۲/۵ cm است. با انجام عملیات سیم‌کشی و نصب ورق موج آج‌دار بر روی آن کمک به فعالیت زنبوران کارگر در شان‌سازی خواهد شد.



شکل ۳-۵- تخته پرواز

### لوازم مورد استفاده در زنبورداری

۱- کلاه : کلاه مخصوصی است که قسمت سر، صورت و گردن را در موقع بازرسی کندوها از نیش زنبور محفوظ نگاه می‌دارد. قسمت بالا و اطراف کلاه از پارچه و قسمت جلویی آن از شبکه توری سیاه رنگ است.



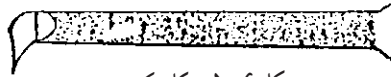
شکل ۴-۵- ماسک یا کلاه مخصوص

۲- دودی : وسیله‌ای است که در آن موادی که به‌طور ناقص سوزانده می‌شود، ریخته و به وسیله دمیدن دود از آن خارج می‌شود. از این وسیله برای آرام کردن زنبورها در موقع بازدید و خارج کردن قاب‌های عسل استفاده می‌شود.



شکل ۵-۵- انواع دودی

۳- اهرم : عبارت است از میله‌ای که یک سر آن به شکل کاردی پهن و سر دیگر آن خمیده است که برای جدا کردن و بیرون آوردن قاب‌ها به کار می‌رود و به وسیله سر پهن آن می‌توان موم‌های زائده داخل کندو را پاک کرد.

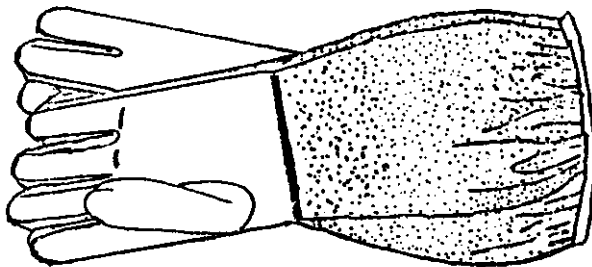


شکل ۵-۶- کاردک



شکل ۵-۷- اهرم

۴- دستکش : این دستکش‌ها معمولاً از چرم و یا پارچه مخصوص ساخته می‌شوند و ساق آن‌ها بلند است، به طوری که روی آستین لباس را می‌پوشاند و برای اشخاص مبتدی که عادت به نیش زنبور ندارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۵-۸- دستکش مخصوص

۵- برس : وسیله‌ای است که برای جدا کردن زنبورها از روی قاب به کار رفته تا زنبوران، تحریک نشوند.



شکل ۹-۵- برخی از وسایل زنبورداری

۶- ظروف تغذیه : این ظرف‌ها را معمولاً از تخته و فیبر، پلاستیک و آلومینیوم می‌سازند موارد استعمال آن بیشتر در فصول نامناسب و یا اوایل سال است که در آن موقع باید زنبورها را با شربت





قند تغذیه کرد و این ظروف باید طوری ساخته شوند که زنبورها در آن نیفتند و خفه نشوند.

شکل ۱۰-۵- وسایل مورد نیاز زنبورداری

۷- اکستراکتور : وسیله‌ای است که برای استخراج عسل از شان استفاده می‌شود. شرح کامل آن در برداشت عسل خواهد آمد.





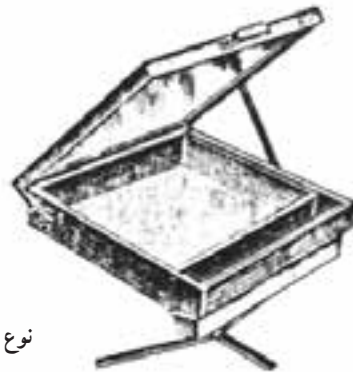


شکل ۱۱-۵- اکستراکتور و موم ذوب کن

۸- موم ذوب کن آفتابی : دارای اندازه‌های مختلفی است که برای ذوب شان‌های کهنه با استفاده از حرارت آفتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد ساختمان آن طوری است که با حرکت خورشید جهت آن قابل تغییر بوده و در تمامی روز می‌توان از نور خورشید استفاده کرد.



نوع قدیمی



نوع جدید

شکل ۱۲-۵- موم ذوب کن آفتابی

۹- برگه موم آجدار : صفحه‌ای است از موم که در روی آن نقش حجره‌های زنبورها پرس شده و آن را روی سیم‌هایی که از قاب عبور داده شده نصب می‌کنند و اطراف آن را موم ذوب شده

می‌ریزند که به طور محکم در وسط قاب قرار گیرد و سپس با موم دوز آن را به سیم می‌چسبانند تا محکم شود.

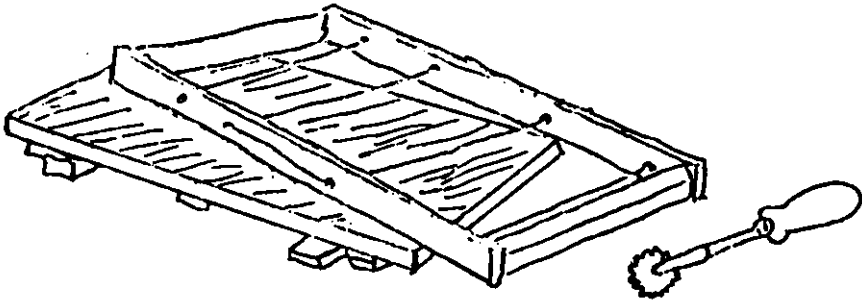
۱۰- تخته موم دوز: تخته‌ی صاف و مسطحی است که کادر سیم‌کشی را با پایه مومی که در روی آن قرار گرفته، بر روی آن قرار می‌دهند.

۱۱- موم دوز: از یک چرخ دنداندار درست شده که با حرکت دادن بر روی سیم قاب (کادر) سیم را به موم می‌دوزد.

سایر وسایل زنبورداری عبارتند از: پنجره ملکه، قفس مخصوص ملکه، موم ذوب‌کن، سیم گالوانیزه، موم‌بر، چنگال مخصوص عسل، ظروف تصفیه عسل و بسته‌بندی آن در حد احتیاج زنبوردار، خرک پولک تراش و ... ضمناً مقداری وسایل نجاری از قبیل اره، چکش، رنده، گاز انبر، میخ و ... مورد استفاده زنبوردار قرار می‌گیرد.



شکل ۱۳-۵- بازدید از کندو



شکل ۱۴-۵- موم دوز و تخته موم دوز و قاب سیم کشی شده

## فعالیت‌های عملی

- ۱- شناخت وسایل زنبورداری و کار کردن با آنها
- ۲- مشاهده کندوهای بومی نواحی مختلف ایران (به صورت فیلم، عکس و ...)
- ۳- مشاهده کندوی لانگستروت (بدون زنبور) دادانت و کار با آنها
- ۴- آماده نمودن وسایل موم‌دوزی و آماده کردن موم و دوختن آنها بر روی قاب‌ها توسط هنرجویان
- ۵- در دود دادن مشارکت نماید.

## ارزش‌یابی فصل پنجم

- ۱- کندو را تعریف کنید.
- ۲- معایب کندوهای بومی را بیان کنید. (۵ مورد)
- ۳- محسنات کندوی جعبه‌ای را توضیح دهید.
- ۴- لوازم مورد استفاده در زنبورداری را نام ببرید.
- ۵- کندوهای بومی چه تفاوتی با کندوهای مدرن دارند؟
- ۶- انواع کندوی بومی و محل استفاده آن‌ها را ذکر کنید.
- ۷- مشخصات قاب و ابعاد آن را بنویسید.
- ۸- کاربرد اهرم و دودی را توضیح دهید.
- ۹- برگه موم آجدار چیست و کاربرد آن را بنویسید.
- ۱۰- اکستراکتور چیست؟