

داشت

هدف‌های رفتاری: با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- عملیات داشت را تعریف نماید.
- آبیاری را تعریف کرده و روش‌های آبیاری را توضیح دهد.
- روش‌های تعیین تشنگی محصول را نام ببرد.
- قطعات آموزش کشت شده را آبیاری کند.
- سله و اثرات آن را در کاهش محصول توضیح دهد.
- عوامل مؤثر در ایجاد سله را نام ببرد.
- روش‌های پیش‌گیری از سله بستن را توضیح دهد.
- سله شکنی را بصورت دستی انجام دهد.
- واکاری را انجام دهد.
- تنک کردن را انجام دهد.
- خاک دادن پای بوته و قیم زدن را انجام دهد.
- آفت را تعریف نموده برخی از آفات مهم گیاهان زراعی و باغی را بیان نماید.
- بیماری را تعریف نماید و برخی از بیماری‌های مهم گیاهان زراعی و باغی را برشمارد.
- روش‌های پیشگیری و کنترل آفات گیاهی را بیان نماید.
- روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های گیاهی را بیان نماید.
- علف هرز و نحوه خسارات آن‌ها را شرح دهد.
- روش‌های کنترل علف‌های هرز را بیان کند.
- چهار مورد از آفات محصولات زراعی و باغی را شرح دهد.

- چهار مورد از بیماری‌های محصولات زراعی و باغی را شرح دهد.
- سموم نباتی را بکار برد.
- عوارض استفاده بی رویه از سموم را شرح دهد.
- درباره چهار مورد از علف‌های هرز مهم مزارع شرح دهد.
- سم را تعریف، انواع آن را برشمارد.
- نکات ایمنی در سم پاشی را توضیح دهد.
- با رعایت نکات ایمنی سم پاشی کند.
- عملیات داشت را در قطعات آموزش انجام دهد.
- هرس را تعریف نموده، انواع آن را نام ببرد.

### پیش‌گفتار

پس از عملیات تهیه زمین و کاشت و در طول دوره‌ی رشد و نمو گیاه (از زمان جوانه زدن بذر تا رسیدن محصول) باید با مراقبت و رسیدگی دایم از گیاه کاشته شده، شرایط مطلوب رشد را برای آن مهیا نماییم. این نوع فعالیت‌ها را «عملیات داشت» می‌گویند به عبارت دیگر: تمامی عملیاتی را که در فاصله‌ی جوانه زدن بذر تا برداشت انجام می‌گیرد «عملیات داشت» می‌گویند. آبیاری، واکاری و تنک کردن، وجین، سله شکنی، خاک دادن پای بوته‌ها، کوددادن، پیشگیری و کنترل آفات، امراض، علف‌های هرز و هرس، از مهم‌ترین امور معمول عملیات داشت در زراعت و باغبانی محسوب می‌شوند. بدون انجام این کارها دستیابی به حداکثر محصول ناممکن است.

### آبیاری

آبیاری، عبارت است از تهیه، انتقال و توزیع آب جهت تأمین نیاز آبی گیاهان به طوری که به رشد مناسب برسد. هرگاه مقدار نزولات آسمانی نیاز آبی گیاه را تأمین نکند، باید به آبیاری اقدام شود. آب موردنیاز برای آبیاری، از منابع مختلفی مانند چاه، رودخانه، چشمه و قنات تأمین



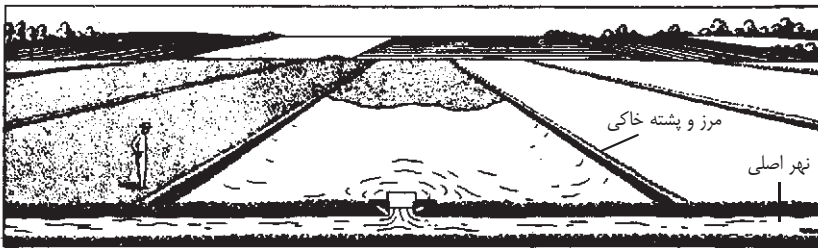
می‌گردد که در فصل‌های قبل به طور کامل توضیح داده شده است.

## روش‌های آبیاری

به هر روشی که بتوان آب را به گیاه رساند و رطوبت موردنیاز آن را تأمین نمود «روش

آبیاری» گفته می‌شود. مهم‌ترین روش‌های آبیاری عبارت‌اند از:

**آبیاری غرقابی (کرتی):** این روش ساده‌ترین و رایج‌ترین شیوه آبیاری است. در این روش، زمین با ایجاد مرز (پشته) به قطعاتی با سطح صاف و بدون شیب (کرت) تقسیم می‌شود سپس هر قطعه (کرت)، تا عمق لازم پر از آب می‌گردد. آب آنقدر در کرت باقی می‌ماند تا تمام آن نفوذ کند. ابعاد کرت به شیب زمین، نوع (بافت) خاک و مقدار آب ورودی و ... بستگی دارد. هرچه خاک سبک‌تر، مقدار آب ورودی کمتر و شیب زمین بیشتر باشد، ابعاد کرت را کوچک‌تر در نظر می‌گیرند. چرا؟ تشکیل لایه سخت در سطح خاک (سله) بخصوص در خاک‌های سنگین و فقیر از نظر مواد آلی، ایجاد شرایط غیرموازی در طول مدتی که سطح کرت غرقاب است و همچنین ضرورت انجام تسطیح دقیق، از جمله معایب این روش آبیاری است (شکل ۱-۶).



شکل ۱-۶ آبیاری غرقابی (به نحوه‌ی پیش‌روی آب در کرت توجه کنید).

تعمیق کنید

آبیاری حوضچه‌ای چیست و چه کاربردی دارد؟

**آبیاری نشتی:** این روش، به دو صورت آبیاری شیاری (فارویی) و جوی پشته‌ای انجام

می‌شود. در این شیوه‌ی آبیاری، برخلاف روش غرقابی آب روی تمام سطح خاک را نمی‌پوشاند

بلکه درون جوی یا جویچه (شیار)هایی که در بین دو ردیف کشت قرار دارد محدود شده، بتدریج به کف و کناره‌های جوی (پشته‌ها) نفوذ می‌کند و خاک را مرطوب می‌سازد. گیاهانی که به روش ردیفی (پنبه، چغندر، سیب زمینی و ...) کاشته می‌شوند با روش فارویی (شیاری) و گیاهانی که به روش کپه‌ای یا نشایی (هندوانه، خیار، گوجه فرنگی، بادمجان و ...) کاشته می‌شوند. به روش جوی پشته‌ای آبیاری می‌شوند. عدم تماس مستقیم آب با ساقه و برگ گیاهان و در نتیجه کاهش بیماری‌های قارچی، تشکیل نشدن سله در اطراف محل رویش، نیاز به کارگر کمتر، صرفه‌جویی در مصرف آب و خروج سریع و راحت جوانه از خاک و به ویژه اجرای عملیات داشت به صورت مکانیزه در روش خاروئی از محاسن این روش محسوب می‌شود (شکل های ۲-۶ و ۳-۶).



شکل ۲-۶

بحث کنید

شکل ۲-۶ را بررسی کرده و در مورد روش آبیاری در این شکل بحث کنید.



شکل ۳-۶

**آبیاری بارانی:** در این روش، آب مصرفی گیاه به صورت باران در اختیار آن گذاشته می‌شود. بدین منظور، آب به کمک پمپ یا در اثر اختلاف ارتفاع در داخل لوله‌ها تحت فشار قرار گرفته در نتیجه به شکل قطرات ریز از محل آبیاری خارج و روی گیاه پاشیده می‌شود. این روش آبیاری برای خاک‌های کم‌عمق که امکان تسطیح ندارند و همچنین زمین‌های شیبدار بسیار مناسب است. امکان آبیاری در بیشتر خاک‌ها با بافت‌های مختلف (سبک تا سنگین)، صرفه‌جویی در مصرف آب، عدم نیاز به تسطیح، سهولت در انجام عملیات داشت و برداشت، کاهش هزینه‌های کارگری، عدم فرسایش خاک، امکان سم‌پاشی و کوددهی (محلول‌پاشی)، حفاظت از گیاه در مقابل یخبندان ناشی از سرمای زودرس و..... از جمله محاسن این روش آبیاری می‌باشد. هر چند هزینه اولیه‌ی احداث آن بسیار سنگین است. در شکل ۴-۶ نمونه‌هایی از انواع روش‌های آبیاری مشاهده می‌شود.



الف- دوار مرکزی<sup>۱</sup> (سنتریوت)



ب- چرخي غلطان ١ ويل موو



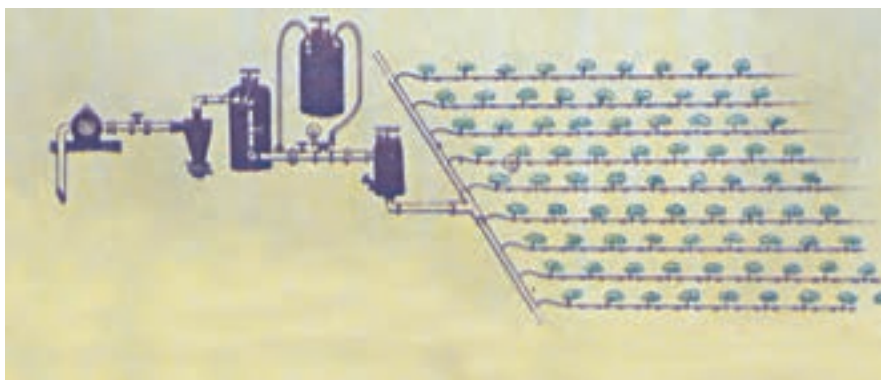
ج- آبياري باراني خطي ٢ لينير

شکل ٤-٦- چند نمونه از انواع روش‌های آبياري باراني

١- Wheel Move

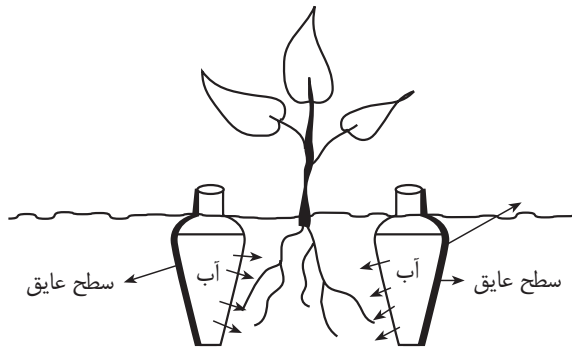
٢-Linear

**آبیاری قطره‌ای:** در این روش نیز آب درون لوله‌ها دارای فشار است و از محل قطره چکان‌ها و در پای گیاه به صورت قطره خارج می‌گردد. این روش آبیاری در مناطقی که مقدار آب در آنجا بسیار کم است روش مناسبی است. در بعضی مناطق کشور به منظور آبیاری باغ‌های میوه (به خصوص مرکبات در نواحی جنوبی) از این روش استفاده می‌شود. هزینه‌ی زیاد احداث و گرفتگی قطره چکان‌ها به علت وجود املاح، از مهم‌ترین معایب این روش محسوب می‌گردد و در برابر، صرفه جویی در مصرف آب، امکان آبیاری در زمین‌های شیبدار و مناطق باد خیز و کنترل علف‌های هرز، عدم فرسایش خاک، امکان انجام عملیات داشت و برداشت همزمان با آبیاری و..... از جمله محاسن آن به شمار می‌رود ( شکل ۵-۶ )



شکل ۵-۶ شبکه‌ی آبیاری قطره‌ای

**آبیاری زیرزمینی:** در این روش، آب روی زمین قرار نمی‌گیرد بلکه در شبکه‌ای از لوله‌های مشبک یا تراوا و در عمق معینی از خاک جریان دارد و از این طریق در دسترس ریشه گیاهان قرار می‌گیرد. آبیاری زیرزمینی در کشور ما رایج نیست ولیکن در مناطق کویری با استفاده از روشی مشابه به نام روش کوزه‌ای آب را به همین شیوه در اختیار گیاه قرار می‌دهند (شکل ۶-۶).



شکل ۶-۶ آبیاری کوزه‌ای نوعی آبیاری زیرزمینی

### علائم تشنگی گیاه

با کاهش رطوبت خاک، به تدریج گیاه با کمبود آب در اندام‌های خود مواجه گشته، علایم تشنگی در آن ظاهر می‌گردد. علایمی که نشان دهنده تشنگی گیاه و کمبود رطوبت در خاک است عبارت‌اند از:

**تغییر رنگ برگ‌ها:** با کم شدن رطوبت خاک، رنگ برگ‌ها تیره می‌شود.

**تغییر حالت برگ‌ها:** در صورت نیاز به آب، برگ‌های گیاه از افراستگی به پلاسیدگی و چروکیدگی متمایل می‌گردد.

**ریزش برگ‌ها:** تداوم پژمردگی، موجب ریزش برگ‌های مسن می‌شود بدیهی است اگر به موقع نسبت به رفع کمبود آب اقدام نگردد، گیاه صدمه دیده، میزان محصول آن به شدت کاهش می‌یابد.

### فعالیت عملی

وسایل لازم: بیل، کلش، نایلون

۱- به مزارعی که در عملیات قبلی کاشته‌اید مراجعه نموده و آنها را برای آبیاری و زهکشی

آماده نمائید.



- ۲- کشت‌های درهم و سبزیجات را با دقت به روش غرقابی و کشت‌های ردیفی را به روش نشتی بدون بروز فرسایش آبیاری کنید.
- ۳- در هنگام آبیاری، به توزیع یکنواخت آب دقت کنید.
- ۴- پس از رسیدن آب به انتهای کرت‌ها مدتی منتظر بمانید که خاک تا عمق لازم مرطوب شود.
- ۵- آبیاری نشتی را تا زمانی ادامه دهید که نشت آب تمام پشته‌ها را مرطوب نماید.
- ۶- پس از چند روز، به مزرعه مراجعه نمایید و با مته‌ی نمونه برداری خاک<sup>۱</sup>، عمق نفوذ آب را در ابتدا و انتهای کرت و شیار مشخص کنید.
- ۷- به علایم تشنگی گیاهان کاشته شده توجه کرده، آبیاری را به موقع تکرار نمایید.
- ۸- دور آبیاری را در طول مدت رشد گیاه تعیین کنید.

### سله شکنی

به طور معمول، پس از بارندگی یا پس از آبیاری بویژه در خاک‌های سنگین و فقیر از نظر مواد آلی، در سطح خاک لایه سختی ایجاد می‌شود که به آن «سله» می‌گویند. علت تشکیل سله، متلاشی شدن ساختمان خاک سطحی در اثر برخورد قطرات باران و یا باز شدن آن‌ها در آب است. در نتیجه این عمل، ذرات رس آزاد شده، در آب به حالت معلق در می‌آید و پس از نفوذ یا تبخیر آب لایه‌ی نفوذناپذیر سله را به وجود می‌آورد. این لایه، با از دست دادن رطوبت بتدریج سخت‌تر می‌شود و پس از خشک شدن کامل، شکاف‌ها و ترک‌هایی در آن ایجاد می‌گردد (شکل ۶-۷) به خرد و نرم کردن لایه‌ی سخت سطح خاک «سله شکنی» گفته می‌شود.

۱- Auger: مته مخصوص برای نمونه برداری عمودی یا عمقی از خاک



شکل ۶-۷ سله بستن خاک پس از آبیاری به شکاف‌ها و ترک‌های به وجود آمده توجه نمایید.

**عوامل مؤثر در ایجاد سله:** مقدار و نوع رس، کم بودن مواد آلی، بالا بودن مقدار سدیم خاک، روش آبیاری و هر عاملی که ثبات و پایداری خاکدانه‌ها را کاهش دهد، در ایجاد سله و ضخامت و سختی آن مؤثر است به طور کلی هرچه خاکدانه با ثبات‌تر (محکم‌تر و مقاوم‌تر) باشد دیرتر در آب متلاشی شده و امکان تشکیل سله کاهش می‌یابد.

### **عوارض و معایب سله:**

- ممانعت از خروج جوانه‌ها و سبز شدن بذر
  - ممانعت از ورود هوا به داخل خاک و کاهش تهویه‌ی خاک
  - قطع ریشه گیاهان در اثر ترک‌های ایجاد شده
  - افزایش تلفات آب از طریق تبخیر از شکاف‌ها و ترک‌ها
  - کاهش نفوذپذیری خاک (افزایش تلفات آب از طریق جریان سطحی)
- پیامدهای فوق در نهایت، باعث نامطلوب شدن شرایط رشد و نمو گیاه شده، مقدار محصول را شدیداً کاهش می‌دهد.



آیا برای سله حسن یا محاسنی می‌توانید پیدا کنید؟

## روش‌های پیشگیری از ایجاد سله و بروز اثرات آن

**مرطوب نگهداشتن خاک:** وجود رطوبت، مقاومت فیزیکی خاک را در مقابل خروج جوانه از

بین می‌برد.

**افزایش مواد آلی خاک:** مواد آلی مقاومت و پایداری خاکدانه‌ها را افزایش داده، خطر

متلاشی شدن خاکدانه‌ها را در آب کاهش می‌دهد.

**جلوگیری از سخت مانده سطح خاک:** بقایای گیاهی در سطح خاک مانع از تبخیر آب و ایجاد

سله می‌شود. پاشیدن لایه نازک ماسه، خاکستر، خاک اره و حتی خراش دهی سطحی خاک

ایجاد لایه عایق و جلوگیری کننده سله شدید می‌باشد.

### فوائد سله شکنی

با انجام سله شکنی، نفوذپذیری خاک نسبت به آب و هوا بهبود یافته، با مساعد شدن شرایط

رشد و نمو گیاه مقدار محصول افزایش می‌یابد. از این رو، با توجه به نوع گیاه و خاک، همزمان با

سبزشدن بذر و در طول دوره‌ی رشد گیاه، انجام عملیات سله شکنی به دفعات توصیه می‌شود.

در زراعت‌های کوچک بخصوص در کشت سبزیجات و گل‌ها عملیات سله شکنی و با

استفاده از وسایلی مانند کج بیل، فوکا، شفره، بیلچه و چنگک انجام می‌شود. در زراعت‌های

وسیع، بخصوص در کشت‌های ردیفی (مثل چغندر و ذرت) سله شکنی با استفاده از انواع

کولتیوار و یا با چنگک‌های گردان، در بین ردیف‌های محصول صورت می‌پذیرد. در کشت‌های

درهم مثل گندم و جو، یونجه، شبدر، امکان سله شکنی با وسایل مکانیکی وجود ندارد و صرفاً

با کاهش دور آبیاری از ایجاد سله جلوگیری می‌شود. در شکل (۸-۶) برخی از ابزارهای دستی

و ادوات سله شکنی مشاهده می‌گردد.

### سیخک زدن

گاهی در اراضی سنگینی جهت رساندن هوا یا ایجاد تهویه در ناحیه ریشه یا غده‌های

زیرزمینی به ویژه در سیب زمینی، سوراخ‌های با میله‌های عمودی در اطراف بوته به عمق



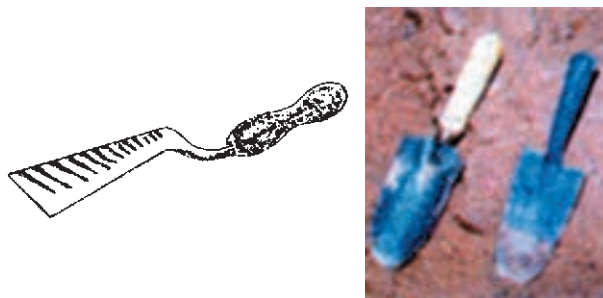
تقریبی ۳۰-۲۰ سانتیمتر ایجاد می‌کنند. به این عمل که سیخک زدن گفته میشود، تأثیر بسزایی در شادابی گیاه و توسعه بخش زیرزمینی به خصوص درشتی غده سیب زمینی دارد.

## واکاری

به کاشت دوباره بذر یا نشا یا نهال در قسمت‌هایی از زمین که به تعداد کافی گیاه در آن سبز نشده است جهت ایجاد تراکم «واکاری» می‌گویند. بارش تگرگ، سرمای بی‌موقع، سله بستن، نبود رطوبت کافی، تنظیم نبودن بذر کار، ضعف قوه نامیه‌ی بذر، آفات و عوامل بیماری‌زا، از جمله عواملی هستند که باعث سبز نشدن بذر در قسمت‌هایی از مزرعه می‌شوند. در نتیجه، کشت کاملاً یکنواخت و یکدست نیست.

معمولاً برای رفع این مسأله در مورد گیاهانی که خاصیت جابه‌جایی دارند، بوته‌های اضافی را از محل‌های پرتراکم مزرعه و یا از خزانه خارج نموده، در محل‌های خالی می‌کارند. در مورد گیاهانی که خاصیت جابه‌جایی ندارند عمل واکاری با کاشت بذر ترجیحاً خیس خورده و گاهی جوانه دار شده آن‌ها، در اولین فرصت انجام می‌شود. در مورد گیاهان نشایی نیز بعد از چند روز، در صورت خشک شدن نشاها باید نسبت به کشت مجدد آن‌ها اقدام نمود. در مورد درختان میوه واکاری معمولاً یک سال بعد از کاشت انجام می‌شود.

اگر قسمت اعظم مزرعه بدون گیاه باشد لازم است که پس از علت‌یابی عملیات بذرکاری تکرار گردد.



الف- ابزاردستی برای سله شکنی



ب- پنجه‌ی دوار برای سله شکنی



ج- پنجه شاخه‌ای با تیغه‌ی پنجه‌غازی برای سله شکنی اراضی دیم در فواصل قطع بارندگی

شکل ۸-۶

اگر واکاری با تأخیر انجام شود گیاهان اصلی و گیاهان واکاری شده از رشد یکسان برخوردار نخواهند بود. در مورد گیاهان چندساله نظیر یونجه و درختان میوه، واکاری را در سال دوم نیز می‌توان انجام داد.

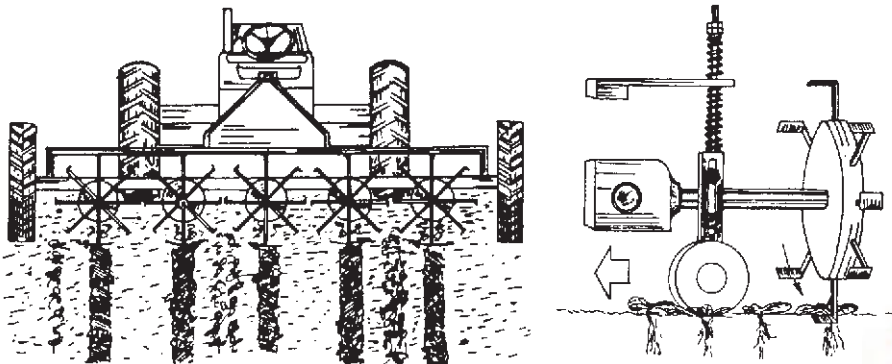
## تنک کردن

حذف بوته‌های اضافه و ایجاد تراکم مناسب را در مزرعه «تنک کردن» می‌گویند. در حقیقت، تنک کردن عکس واکاری ست. معمولاً پس از استقرار کامل گیاه، در اغلب موارد بوته‌ها و تراکم آن‌ها در مزرعه بیش از حد مطلوب است. از این رو، باید بوته‌های اضافی حذف شوند تا امکان رشد و نمو بهتر فراهم گردد.

عمل تنک کردن با دست و یا به وسیله‌ی ماشین‌آلات مخصوص انجام می‌شود. در تنک کردن دستی کارگران آزموده با رعایت فواصل مناسب بین بوته‌ها، شاداب‌ترین و قوی‌ترین بوته را نگه داشته، بوته‌های ضعیف را حذف می‌نمایند. به منظور جلوگیری از وارد آمدن صدمه به سایر گیاهان در زمان انجام عملیات تنک کردن باید مزرعه از نظر رطوبت گاورو باشد. این عمل معمولاً با استفاده از فوکا، داس، بیلچه یا شفره انجام می‌شود. معمولاً کیفیت کار تنک کردن با استفاده از کارگر نسبت به کاربرد ماشین‌آلات بهتر و دقیق‌تر است ولیکن هزینه زیاد و طولانی شدن زمان انجام کار، از معایب آن محسوب می‌شود.

در کشت‌های وسیع تنک کردن با ماشین‌آلات ویژه انجام می‌شود. بعضی از این ماشین‌ها مجهز به چشم الکتریکی هستند در نتیجه بوته‌ها را تشخیص داده، به دقت عملیات تنک کردن را انجام می‌دهند (شکل ۹-۶).

امروزه سعی بر آن است که با کاربرد بذور گواهی شده، ماشینهای کارنده دقیق، نیروی انسانی ماهر و سایر اقدامات به زراعی عملیات تنک و واکاری را حذف و هزینه تولید را کاهش دهند.



شکل ۹-۶- ماشین تنک کن دوار (تصادفی)

## وجین

از بین بردن علف‌های هرز را با استفاده از وسایل مکانیکی «وجین» می‌نامند. چنانچه علف‌های هرز کنترل نشوند عملکرد گیاهان به شدت کاهش خواهد یافت. در کشتهای ردیفی معمولاً عملیات وجین را با عملیات سله شکنی و خاک دهی پای بوته و گاهی کوددهی به طور همزمان و توأمان با وسایلی نظیر کولتیواتور و انواع دندان‌ها و غیره انجام می‌دهند. در شکل ۱۰-۶ بعضی وسایل دستی وجین مشاهده می‌شود.



شکل ۱۰-۶ ادوات دستی وجین

## خاک دادن پای بوته<sup>۱</sup>

در بسیاری از گیاهان نظیر ذرت، توتون، نیشکر، پنبه، بادمجان و ... که شاخ و برگ زیادی دارند، به منظور افزایش مقاومت آن‌ها در مقابل باد، و در گیاهانی نظیر سیب زمینی، چغندرقد، بادام زمینی ... به منظور افزایش خاک اطراف بوته و در کرفس به منظور سفید ماندن قاعده دمبرگ و ... باید پای بوته‌ها را خاک داد.

در عملیات خاک دادن پای بوته باید دقت شود که خاک نرم شده به طور یکنواخت اطراف

<sup>۱</sup>-Earthing

گیاه را بپوشاند. در کشت‌های ردیفی در ادامه عمل کولتیوار از شیارزن‌ها استفاده می‌شود. در مزارع کوچک این عمل با دست و به کمک بیل و کج‌بیل و یا بیلچه صورت می‌گیرد (شکل ۱۱-۶).



شکل ۱۱-۶ خاک دادن پای بوته‌ها

### قیم زدن

برای سرپا نگه داشتن گیاهان پابلند، پرشاخ و برگ و کم استقامت نظیر لوبیای پابلند و نخودفرنگی و بوته‌های گل در گلدان و همچنین در خزانه‌ی نهال‌های پیوندی برای حفاظت پیوندک سبزشده، و درختان تازه کاشته شده از خطرات وزش باد شدید آن‌ها را با ریسمان به قطعه چوب یا فلزی که در کنار گیاه در خاک فرو می‌کنند می‌بندند. به این عمل «قیم زدن» می‌گویند.



برای جلوگیری از پوسیده شدن انتهای قیم<sup>۱</sup> ها در خاک، قبل از فروکردن در زمین آن‌ها را قیراندود می‌کنند و یا قیم‌های چوبی را «نیم سوز» می‌نمایند. برای جلوگیری از ساییده شدن گیاه به قیم، بهتر است گیاه با ریسمان در دو یا سه نقطه به شکل ∞ بسته شود (شکل ۱۲-۶). در کشت خیار درختی و گوجه فرنگی در زیر پلاستیک برای قائم نگه داشتن بوته، از نخ که در حکم قیم است، استفاده می‌شود.



شکل ۱۲-۶ قیم زدن

## مبارزه با آفات و بیماری‌ها

گیاهان زراعی و باغی از زمان کاشت بذر تا تولید محصول و در مدت نگهداری در انبار، مورد تهدید انواع آفات و بیماری‌ها واقع می‌شوند، در نتیجه محصول به لحاظ کیفی و کمی در معرض تهدید است. (سالانه حدود  $\frac{1}{3}$  محصولات کشاورزی بر اثر خسارات ناشی از آفات و بیماری‌ها از

۱-Stake

بین می‌رود). بنابراین، لازم است در طول دوره‌ی رشد و نمو، برداشت، حمل و نقل و در مرحله‌ی نگهداری، محصولات زراعی و باغی تحت مراقبت و مواظبت ویژه قرار گیرند.

### **تعریف آفت**

آفت، به عوامل زیان آوری گفته می‌شود که در مراحل مختلف به محصولات کشاورزی خسارت وارد کرده و باعث کاهش کیفیت و کمیت آن می‌شود.

مهم‌ترین آفات گیاهان زراعی و باغی عبارت‌اند از:

مهره‌داران: خوک، گراز، خرگوش، موش و ...

نرمتنان: راب، حلزون و ...

پرندگان: گنجشک، سار، کلاغ و ...

بندپایان: حشرات، کنه‌ها و ...

از بین موجودات نام برده، حشرات بیشترین خسارت را به گیاهان وارد می‌سازند. زیرا حشرات بسیار متنوع با میزبانهای زیاد، قدرت تکثیر سریع و جمعیت انبوه می‌باشند.

### **تعریف بیماری**

اختلالاتی است که به واسطه‌ی عواملی مانند ویروس‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها، نماتدها و عوامل غیرزنده‌ی محیطی در گیاهان به وجود می‌آید که علائم و عوارض آنها معمولاً تدریجی و در نهایت، خسارتهای قابل مشاهده‌ای به لحاظ کمی و کیفی گیاه آشکار می‌سازد.

اندام‌های گیاهی در تمام مراحل رشد خود ممکن است به بیماری‌های مختلف دچار شوند که معمولاً بسته به نوع عامل بیماریزا و بخشی از گیاه که آلوده شده باشد، علائمی نظیر: زردی برگ‌ها، لکه‌های قهوه‌ای یا تیره در برگ‌ها و ساقه، تشکیل مواد پودری روی برگ‌ها و ساقه‌ها، پژمردگی موضعی بخش‌هایی از بوته، ایجاد نقاط سیاه و نرم در بافت‌های ریشه، طوقه، ساقه یا اندام‌های ذخیره‌ای و بد شکلی اندامها هستند که حاصل آن کاهش سرعت رشد یا توقف آن ... بروز می‌نماید.



مهم‌ترین عوامل بیماری‌های گیاهی، عبارت‌اند از:

**ویروسها:** موجودات زنده و غیرزنده فاقد سلول هستند که بیماری‌های موزاییک و کوتولگی را در انواع گیاهان ایجاد می‌کنند.

**باکتریها:** موجودات میکروسکوپی تک سلولی که فاقد هسته مشخصی هستند عامل بیماری‌های سرطان و ساق سیاه در برخی گیاهان هستند.

**قارچ:** موجودات تک سلولی یا پرسلولی اغلب با هسته مشخص که عامل بیماری‌های متعدد مثل سیاهکها، سفیدکها و زنگها می‌باشند.

**نماتدها:** کرمهای میکروسکوپی که در خاک زندگی کرده و به ریشه بسیاری از گیاهان مثل سیب زمینی و چغندر قند حمله می‌کنند.

### **روش‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های گیاهی**

با رعایت نکات زیر، از شیوع بیماری‌های گیاهی پیشگیری می‌کنند.

**انتخاب ارقام مقاوم:** انتخاب رقم‌های مقاوم نسبت به بیماری، بهترین روش پیشگیری محسوب می‌شود. مثلاً بیماری زنگ و سیاهک گندم با کشت ارقام مقاوم قابل کنترل است.

**ضد عفونی بذر:** بوسیله قارچ‌کش‌ها و حشره‌کش‌های توصیه شده کارشناسان حفظ نباتات کنترل حشرات ناقل: بسیاری از بیماری‌های ویروسی به واسطه حشراتی مثل شته منتقل می‌شوند.

**کنترل بیولوژیک:** بکارگیری برخی از موجودات زنده برای کنترل و دفع عامل بیماری را کنترل بیولوژیک می‌گویند. مانند استفاده از قارچ‌ها برای کنترل بیماری‌های گیاهی

**ضد عفونی خاک:** این کار در سطوح کوچک عملی ست. بدین منظور خاک را با استفاده از حرارت یا بخار آب یا استفاده از سموم دفع آفات نباتی ضد عفونی می‌کنند و یا از ترکیبات شیمیایی خاص برای استریل کردن خاک استفاده می‌نمایند.



کم کردن تراکم کشت: باعث کاهش رطوبت بین بوته‌ها شده، امکان شیوع بیماری را کاهش می‌دهد.

**ممانعت از حالت اشباع خاک:** با انجام عملیات زهکشی یا تنظیم آبیاری  
**اعمال تناوب و آیش:** برنامه ریزی در تناوب زراعی و آیش‌بندی با واردکردن گیاهان مقاوم یا پایدار در چرخه

**تأمین به موقع آب و مواد غذایی مورد نیاز گیاه:** این امر باعث رشد بیشتر گیاه شده، سلامت گیاه را در شرایط مناسب محیطی تضمین می‌نماید و احتمال بروز بیماری را کاهش می‌دهد. به طور کلی، عملیاتی که بتواند رشد گیاهان را تسهیل و آن را تقویت نماید می‌تواند در جلوگیری از توسعه بیماری‌ها و کاهش خسارت به آنها مؤثر باشد.

**تنظیم تاریخ کاشت:** به نحوی که مراحل حساس گیاه تا حد امکان با مرحله پرخطر عامل بیماریزا مصادف نشود.

### **روش‌های پیشگیری و مبارزه با آفات**

در کنترل و دفع آفات، پیشگیری همیشه مؤثرتر و اقتصادی‌تر از مبارزه است. در واقع باید قبل از فرارسیدن مرحله خسارت، عامل را کنترل یا حداقل جمعیت آنها را کاهش داد. مثلاً از بین بردن یا ناامن کردن محل زمستان‌گذرانی و تخم‌گذاری حشرات (بقایای محصول و علف‌های هرز)، تنظیم زمان کاشت و یا برداشت برحسب نوع محصول که مرحله‌ی حساس رشد گیاه با مرحله خسارت رسانی حشره همزمان نباشد، کنترل حشره قبل از آن که به مرحله آسیب رسانی برسد و نظایر این، از جمله راه‌های پیشگیری محسوب می‌شود. روش‌های پیشگیری از آفات عبارت‌اند از:

**کنترل زراعی:** شامل تنظیم مقدار و دور آبیاری، رعایت فواصل کشت، تراکم مطلوب، تقویت گیاه، رعایت تاریخ کاشت، کاشت ارقام زودرس، کاشت ارقام مقاوم، کشت گیاهان تله، رعایت آیش و تناوب که محیط زندگی حشرات را کم و بیش نامساعد می‌سازد.



**کنترل مکانیکی:** این روش، شامل مواردی چون از بین بردن بقایای گیاهی در اطراف مزارع و باغ‌ها، جمع‌آوری و نابود کردن حشرات در مزرعه، پوشاندن ساقه درختان با تور سیمی برای جلوگیری از آسیب جوندگان، جمع‌آوری و محصولات آفت زده و از بین بردن آن‌ها مثل جمع‌آوری انارهای آلوده به کرم گلوگاه انار و ... است.

**کنترل فیزیکی:** شامل حرارت (کاربرد شعله افکن)، استفاده از عوامل جذب کننده‌ی حشرات مثل نور و تله‌های فرمونی و استفاده از اشعه رادیواکتیو برای عقیم سازی حشرات، ضدعفونی بذر گندم با آب بر علیه نماتد یا استفاده از شعله UV برای ضدعفونی می‌باشد.

**کنترل بیولوژیکی:** شامل استفاده از موجودات زنده به منظور کاهش جمعیت حشرات می‌باشد. مثل استفاده از کفشدوزک برای کنترل شته یا زنبور تریکوگراما در کنترل کرم ساقه خوار برنج.

**کنترل شیمیایی:** در این روش، با پاشیدن مواد شیمیایی کشنده به نام سم به اندام‌های مختلف گیاهی، آفات را از بین می‌برند. این روش، به دلیل کم هزینه بودن و سهولت انجام، در سالهای اخیر رایج‌ترین روش دفع آفات محسوب می‌شود. ولیکن با توجه به اثرات زیان آور مصرف سموم شیمیایی بر محیط زندگی و مصرف کنندگان محصولات کشاورزی امروزه مبارزه‌ی بیولوژیکی بیشتر تأکید می‌شود.

### **علف هرز**

علف هرز عبارت است از هر گیاه مضر، ناخواسته و رقیب با گیاه اصلی که در مزرعه دیده شود. به عبارت دیگر، هر گیاهی که ناخواسته رشد کرده باشد، علف هرز است. طبق این تعریف، اگر در مزرعه سویا، گیاه ذرت بروید یا درمیان گل‌های همیشه بهار، گل اطلسی دیده شود. از آنجایی که ذرت و گل اطلسی به طور ناخواسته رویده‌اند، علف هرز محسوب می‌شوند. علف‌های هرز واقعی دارای ویژگی‌های زیر هستند:

۱- تولید بذر فراوان



۲- دوره رشد و نمو کوتاه در شرایط نامساعد و تثبیت سریع جمعیت

۳- دوره خواب نسبتاً طولانی در بذر آن‌ها

۴- حفظ قوه نامیه بذر دفن شده به مدت طولانی

۵- قدرت تطابق و سازگاری در محیط‌های مختلف به دلیل تنوع زیاد

۶- داشتن اندام‌های رویشی تکثیر شونده و توانایی گسترش سریع

۷- قابلیت تکثیر به روش‌های مختلف

علف‌های هرز واقعی با ویژگی‌های فوق، نه تنها کیفیت و کمیت محصول را پایین می‌آورند بلکه اجرای عملیات زراعی لازم برای کنترل آن‌ها هزینه‌ی سنگینی را برای تولید کنندگان محصولات زراعی و باغی به دنبال دارد.

### **نحوه خسارات علف‌های هرز**

خساراتی که علف‌های هرز به محصولات زراعی و باغی وارد می‌سازند در مواردی کمتر از خسارات حاصل از آفات و بیماری‌ها نیست. برخی از خسارت‌های ناشی از علف‌های هرز، به شرح زیر است:

### **کاهش کمیت محصول از طریق رقابت**

تمام گیاهان سبز برای رشد خود احتیاج به نور، آب و مواد غذایی و فضا دارند و علف‌های هرز در استفاده از این مواد با گیاهان اصلی رقابت می‌کنند. به این معنی که علاوه بر اشغال قسمتی از محل رویش نباتات اصلی، بخش اعظمی از مواد مورد نیاز گیاه (به شرح زیر) را جذب می‌نمایند و از این طریق به گیاه اصلی صدمه می‌زنند.

### **رقابت در مصرف آب: علف‌های هرز با سیستم ریشه توسعه یافته بیشتر و بهتر از گیاه اصلی**

آب را از زمین جذب نموده و به مصرف می‌رسانند. در نتیجه، در مناطق خشک و نیمه خشک که کمبود آب ملموس است، بخشی از آب با ارزش تلف می‌شود.

### **رقابت در مصرف مواد غذایی: علف‌های هرز با گسترش ریشه‌های خود، بخش مهمی از**



عناصر معدنی و آلی خاک را جذب می‌نمایند.

**رقابت در جذب نور:** علف‌های هرز با رشد سریع و زیاد خود، نباتات اصلی را از نور محروم

نموده، از این طریق مانع رشد آن‌ها می‌شوند.

**اشغال سریع سطح مزرعه و کاهش تولید:** علف‌های هرز، چون داری قدرت جوانه‌زنی و رشد

سریع هستند در مدت کوتاهی سطح مزرعه را فرا گرفته، برگ‌های اصلی غلبه می‌کنند. علف

هرز سلمه تره در مراحل اول دوره رشد چغندر قند اگر کنترل نشود تا بیش از ۹۰ درصد به

چغندر قند خسارت وارد می‌کند.

### **کاهش کیفیت محصول**

مخلوط شدن بذر علف هرز با بذر محصول برداشت شده، ارزش اقتصادی و غذایی محصول

را کاهش می‌دهد. مثلاً بدبو شدن شیر دام‌هایی که سیر وحشی خورده‌اند یا کاهش ارزش پشم

گوسفندانی که به آنها میوه توق چسبیده است یا ایجاد سرگیجه در اثر خوردن آرد گندم حاوی

تخم علف هرز چچم.

### **کمک به انتشار آفات و بیماری‌ها**

بسیاری از آفات و بیماری‌ها، دوره‌هایی از زندگی خود را روی علف‌های هرز سپری می‌نمایند.

بنابراین برای کنترل این گونه آفات و بیماری‌ها، از بین بردن علف‌های هرز ضروری است. مثل

کرم خاردار پنبه که بخشی از دوره‌ی زندگی خود را روی علف هرز پنیرک سپری می‌کند.

### **تبخیر آب**

علف‌های هرز در سال‌های آیش، رطوبت ذخیره شده در خاک را که در کشت دیم اهمیت

دارد مصرف می‌نمایند.

### **زندگی انگلی**

بعضی علف‌های هرز (مثل سس و گل جالیز) زندگی انگلی دارند و از مواد غذایی ساخته شده

توسط گیاهان استفاده می‌کنند. در نتیجه رشد گیاه اصلی را مختل می‌سازند.



## بالا بردن هزینه‌ها

آلودگی مزرعه به علف‌های هرز، موجب بالا رفتن هزینه کاشت، داشت و برداشت می‌گردد. مثل هزینه بوجاری، وجین، سم پاشی، عدم بازار پسندی و ...

### روش‌های کنترل علف‌های هرز

کنترل و مبارزه با علف‌های هرز، به پنج روش، زراعی، فیزیکی- مکانیکی، شیمیایی و بیولوژیکی انجام می‌شود.

**روش کنترل فیزیکی- مکانیکی:** در این روش، عملیات فیزیکی- مکانیکی باعث از بین رفتن یا کنترل علف هرز می‌گردد. مثلاً وجین با دست یا با ماشین آلات، انجام شخم، غرقاب کردن زمین به مدت یک یا دو هفته، استفاده از پلاستیک و کاه کلش که روی زمین را بپوشاند و سایر انواع مالچ‌ها، سوزاندن و استفاده از حرارت و آفتاب دهی مرطوب خاک توسط پلاستیک‌های شفاف را می‌توان نام برد.

**روش کنترل زراعی:** در این روش، برای مبارزه با علف‌های هرز، از قدرت رقابت گیاهان زراعی و باغی با علف‌های هرز با اقداماتی چون: تراکم کشت، تغییر در تاریخ کشت، آیش، رعایت تناوب زراعی، کاشت گیاهان تله، کاشت گیاهان خفه کننده (سریع‌الرشد) و عملیاتی که رشد علف‌های هرز را به تأخیر انداخته یا باعث تسریع در رشد و نمو گیاه اصلی می‌شود، استفاده می‌گردد. مثلاً جو، یونجه، آفتابگردان و ذرت در صورتی که با تراکم کافی کشت شوند و می‌توانند بسیاری از علف‌های هرز را کنترل نمایند.

**روش کنترل شیمیایی:** در این روش با استفاده از مواد شیمیایی به نام علف کش‌ها از رشد علف‌های هرز جلوگیری نموده، یا آن‌ها را از بین می‌برند. علف کش‌ها، ممکن است عمومی و یا انتخابی باشند.

**علف کش‌های عمومی:** ترکیباتی هستند که برای از بین بردن تمام گیاهان به کار می‌روند.



مانند رانداپ و گراماکسون.

**علف کش‌های انتخابی:** فقط برای از بین بردن علف‌های هرز به کار می‌روند و تأثیر سویی بر روی نباتات کشت شده اصلی ندارند. مانند پیرامین و اندوتال که علف هرزکش مزارع چغندر و D, 4, 2 که علف هرز پهن برگ کش مزارع غلات است. در هنگام کار با علف کش‌ها باید به تمام نکات ایمنی و زیست محیطی که در مبارزه با آفات و بیماری توضیح داده می‌شود، توجه نمود.

**روش کنترل بیولوژیکی:** با توجه به اثرات زیست محیطی و آلودگی‌های منابع آب و خاک حاصل از استفاده بی‌رویه سموم شیمیایی در سال‌های اخیر روش کنترل بیولوژیکی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. در این روش، از دشمنان طبیعی مثل حشرات یا عوامل بیماری‌زایی که به طور انتخابی باعث از بین رفتن یک نوع علف هرز می‌گردد استفاده می‌شود. مثلاً یک نوع بید برای مبارزه با علف هرز کاکتوس زبان مادرشوهر بسیار مفید است و مگس گل‌جالیز برای کنترل گل‌جالیز.

به طور کلی، استفاد از یک روش خاص برای کنترل علف‌های هرز رضایت بخش نیست و معمولاً تلفیق روش‌های مختلف، نتیجه بهتری به همراه دارد.

## آفات محصولات زراعی باغی

آفات محصولات زراعی و باغی بسیار متنوع و معرفی تمام آن‌ها در این کتاب ناممکن است. بنابراین، برای آشنایی هنرجویان، تنها چهار نمونه از مهم‌ترین آفات توضیح داده می‌شود.

### کرم سیب<sup>۱</sup>

این آفت، یکی از مهم‌ترین آفات درختان سیب به شمار می‌رود که علاوه بر سیب و گلابی به درخت به نیز آسیب می‌رساند. کرم سیب در واقع لارو شب پره کوچکی است که داخل میوه شده، از گوشت و دانه‌های آن تغذیه می‌نماید. اگر میوه‌ها در مراحل اولیه رشد، مورد حمله آفت قرار گیرند می‌ریزند و میوه‌های آلوده‌ای که روی درخت می‌مانند در اثر

<sup>۱</sup>-*Carpocapsa pomonella*



فضولات حشرات و قارچ‌ها و باکتری‌ها غیرقابل مصرف می‌گردند (شکل ۱۳-۶).



شکل ۱۳-۶ مراحل زندگی و خسارت کرم سیب

کرم سیب، زمستان را به صورت لارو کامل در پناهگاه‌هایی مثل زیر پوست تنه درختان و زیر کلوخه‌ها رفته و پيله ابریشمی محکمی می‌سازد، اوایل بهار و همزمان با شکوفه کردن درختان سیب، لارو تبدیل به شفیره می‌شود و با پایان گرفتن دوره گلدهی درختان، دوران شفیرگی نیز تمام می‌شود. زمان ظهور اولین پروانه‌ها، مصادف با زمان ریختن آخرین گلبرگ‌های درختان سیب است. شب پره‌های ماده پس از جفتگیری، شبانه تخم‌های خود را روی برگ‌های نزدیک گل‌ها و در نسل‌های بعدی روی میوه یا دم میوه قرار می‌دهند. لاروهای جوان همزمان با فندقی شدن بیشتر میوه‌های سیب، پس از مختصر تغذیه داخل میوه‌های جوان می‌شوند و از گوشت میوه تغذیه می‌کنند. لاروهای کامل پس از تغذیه، میوه را ترک نموده، در روی زمین خود را به

زیر کلوخه‌ها یا زیر پوست درختان رسانده شروع به تنیدن پیله می‌نمایند. دوران شفیرگی بسته به شرایط آب و هوایی ۱۵-۱۰ روز طول می‌کشد. حشرات نسل دوم در تابستان ظاهر می‌شوند و به علت بالابودن جمعیت نسل دوم، خسارت آن بسیار شدیدتر از نسل اول است. مؤثرترین و مهم‌ترین روش مبارزه علیه کرم سیب، مبارزه‌ی شیمیایی است.

پاک کردن و از بین بردن پوسته‌های شکسته‌ی روی تنه درختان، بستن نوارهای مقوایی یا گونی آغشته به سم پنتا نفتول به دور تنه درختان و نیز جمع‌آوری سیب‌های کرم زده، در تقلیل جمعیت آفت مؤثر می‌باشد.

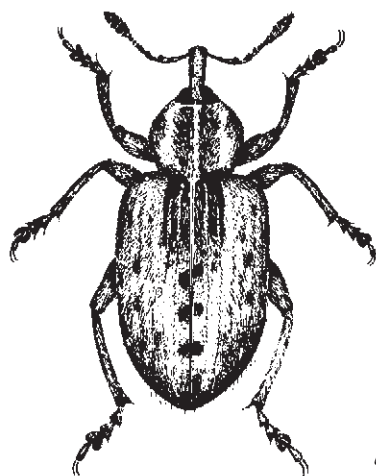
### سرخرطومی برگ یونجه<sup>۱</sup>

این حشره که یکی از آفات بسیار مهم انواع یونجه می‌باشد، زمستان را به صورت حشره بالغ در زیر علف‌های هرز مزارع و شکاف خاک‌ها و اطراف جویبارها به سر می‌برد. با مساعد شدن هوا و بالارفتن دما حشره از پناهگاه خارج شده، پس از تغذیه از برگ‌های لطیف یونجه، جفت‌گیری می‌کند. چند روز بعد، حشره ماده، در ساقه‌های جوان یونجه تخم‌ریزی می‌کند. دوران لاروی ۲ تا ۳ هفته طول می‌کشد، سپس لارو به شفیره تبدیل شده، پس از ۹-۴ روز حشره کامل از شفیره خارج می‌گردد (سرخرطومی چندین نسل در سال دارد).

از مهم‌ترین دشمنان طبیعی سرخرطومی، زنبوری به نام *Bathyplectes curculionis* است که لاروهای سرخرطومی را نابود می‌سازد و کفش دوزک هفته نقطه‌ای *Coccinella septempurctata* که از لاروهای آن تغذیه می‌نماید. (مبارزه بیولوژیکی) از روش‌های زراعی پیشگیری از این آفت، برداشت هرچه سریعتر چین اول یونجه می‌باشد. برای مبارزه شیمیایی می‌توان از سموم توصیه شده استفاده نمود (شکل ۱۴-۶).

۱- *Hypera postica* Gyll.





الف- حشره



ب - خسارت سرخرطومی برگ یونجه

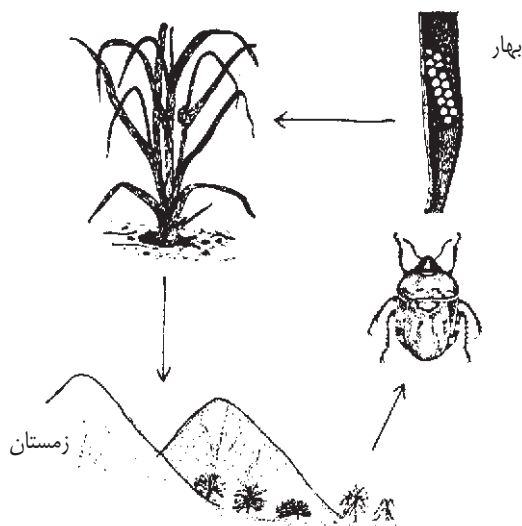
شکل ۱۴-۶ سرخرطومی برگ یونجه

### سن گندم<sup>۱</sup>

این آفت بیشتر به گندم و در مواردی به جو حمله می‌کند. سن گندم در سال‌های طغیانی ۸۰-۴۰ درصد محصول به لحاظ کمی و کیفی را کاهش می‌دهد. این آفت، زمستان را به صورت حشره کامل در پناهگاه‌های زمستانه از جمله دامنه کوه‌ها و

۱- *Eurygaster integriceps*

زیر علف‌ها و بوته‌ها بخصوص گون و درمنه می‌گذرانند و در اوایل بهار با گرم شدن هوا به مزارع سبزی گندم برگشته، با فرو کردن خرطوم خود در ساقه‌ی گندم از شیرهی گیاهی آن‌ها تغذیه می‌کند. سپس حشرات ماده پس از جفت‌گیری، در زیر برگ‌ها تخم می‌گذارند. (هر حشرهی ماده ۷۰-۸۰ تخم) (شکل ۱۵-۶).



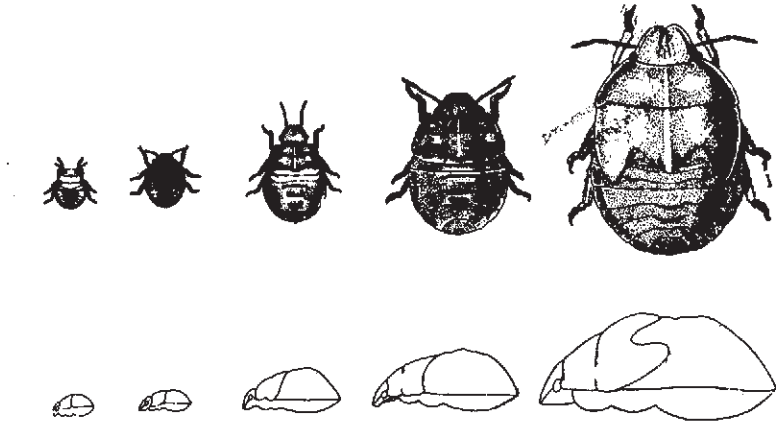
شکل ۱۵-۶ سیکل زندگی سن گندم

رشد و تکامل دوره‌های مختلف پوره‌های سن گندم با رشد و نمو گیاه میزبان همزمان است. خسارت سن گندم، در سه مرحله صورت می‌گیرد.

**مرحله اول:** توسط حشرات بالغ نر یا ماده‌ای که اصطلاحاً «سن مادری» نام دارند، صورت می‌گیرد. در این مرحله حشرات از پناهگاه‌های زمستانه به مزارع گندم باز می‌گردند. این زمان مقارن با دوره رویشی گندم است، در اثر تغذیه سن از شیره گیاه، خوشه‌های گیاه ضعیف، لاغر و خمیده شده و رنگ آن‌ها سفید می‌شود.

**مرحله دوم:** خسارت این دوره را پوره‌های سنین مختلف وارد می‌سازند. (شکل ۱۶-۶) پوره‌های سن اول تا اواسط سن دوم پورگی تغذیه نمی‌کنند و از سن سوم، تغذیه از شیره نباتی (برگ‌ها و دانه‌های نرم) آغاز می‌شود و در سنین چهارم و پنجم عمل تغذیه به حداکثر می‌رسد،

تا حشرات بالغ جدید ظاهر شوند.



شکل ۱۶-۶ پنج مرحله پورگی سن گندم (از چپ به راست) پوره سن اول تا پنجم

**مرحله سوم:** خسارت وارده در این مرحله مربوط به حشرات بالغ نسل جدید است که برای ادامه رشد و کسب توانایی پرواز به ارتفاعات کوهستانی و زمستانگذرانی خود احتیاج به تغذیه کافی از دانه‌های خوشه گندم دارند.

براین اساس سن گندم خسارت شدیدی به عملکرد وارد می‌سازد ضمن آنکه خسارت کیفی آن از جمله کاهش خاصیت نانوائی گندم هم قابل توجه است.

نحوه مبارزه مکانیکی و فیزیکی با این آفت، شامل جمع‌آوری سن‌ها و شعله افکنی به کانونهای زمستانگذرانی آنهاست. مبارزه بیولوژیکی، با استفاده از نوعی زنبور کوچک به نام تلنموس یا فازی که پارازیت تخم سن می‌باشد انجام می‌گیرد. (این زنبورها را در مراکز مخصوص پرورش داده، در موقع مناسب در مزرعه رها می‌سازند.)

**کنترل شیمیایی:** با مصرف سموم توصیه شده در زمانهای خاص انجام پذیر است.

### شته

این آفت، از مهم‌ترین آفات گیاهان زراعی و درختان میوه، گل‌ها و درختان جنگلی محسوب می‌شود که با تغذیه از شیره‌ی گیاهان (در قسمت‌های مختلف) گیاه را ضعیف نموده، باعث

پیچیدگی برگ‌ها می‌گردد. بعضی از شته‌ها در انتقال بیماری‌های گیاهی، بخصوص بیماری‌های ویروسی نقش مهمی بازی می‌کنند.

از مهم‌ترین انواع شته‌ها می‌توان از شته سیاه باقلا، شته سبز سیب، شته سیاه هلو، شته انار، شته گل سرخ، شته مومی کلم، شته سبز گندم و شته پنبه را نام برد (شکل ۱۷-۶).



شکل ۱۷-۶ انواع شته‌های بالدار و بی بال

شته‌ها زمستان را به صورت تخم در روی گیاه میزبان و یا در داخل لانه‌ی مورچه‌ها به سر می‌برند. در بهار همزمان با شروع رشد گیاه میزبان تخم‌ها باز شده، پوره‌ها در قسمت‌های مناسب گیاه مشغول تغذیه و وارد کردن خسارت می‌شوند. پوره‌های این نسل همگی ماده‌اند و ظرف مدت کوتاهی پس از چند مرتبه پوست انداختن، تبدیل به ماده‌های بالغ شده، شروع به تولید مثل می‌کنند. پوره‌های به وجود آمده نیز همگی ماده هستند و بدون نیاز به حشرات نر، قادر به تولید مثل مجدد می‌باشند. این نوع تولید مثل «دخترزایی» یا «بکرزایی»<sup>۱</sup> نامیده می‌شود و تا آخر تابستان ادامه می‌یابد.

در اواخر تابستان و اوایل پاییز، بعضی از شته‌ها به روش بکرزایی به صورت نر بالدار یا بی

۱-Partenogenese

بال ظاهر می‌شوند. از این به بعد شته به صورت دو جنسی تولید مثل نموده، شته‌های ماده تخم‌گذاری می‌کنند. این تخم‌ها حالت زمستان‌گذرانی شته‌ها هستند و در روی گیاه میزبان یا جای مناسب گذاشته می‌شوند.

مبارزه با این آفت، به روش‌های مختلف امکان‌پذیر است.

خسارت شته‌ها در مراحل اولیه رشد گیاهان (در بهار)، به راحتی با آبیاری گیاه قابل کنترل است. چرا که شته‌ها قابلیت حرکت زیادی ندارند و با فشار آب از گیاه پایین افتاده، کنترل می‌شود.

در مراحل بعدی که با رشد و تکثیر توده شته‌ها همراه است به علت افزایش تغذیه از شیره نباتی برگ‌های نورسته رشد کافی ننموده، به صورت پیچیده باقی می‌مانند. در این مرحله نیاز به کنترل از طریق مبارزه بیولوژیک و یا مبارزه شیمیایی است. مکش از شیره نباتی به طور کلی موجب ضعف در رشد گیاه شده، عوارضی چون زردی، پیچیدگی برگ‌ها، ریزش میوه و گل را در بردارد.

ترشح عسلک به عنوان ماده دفعی شته‌ها از سوی دیگر موجب فراهم آمدن شرایط برای جلب آفات و بیماری‌ها می‌شود.

### **معرفی چند نمونه از علف‌های هرز مهم**

به منظور آشنایی با خصوصیات و روش‌های کنترل علف‌های هرز، در زیر، چهار نمونه از علف‌های هرز معرفی می‌گردند.

#### **قیاق**

گیاهی ست علفی، چند ساله و پا بلند از خانواده‌ی گندمیان که به سرعت توسط بذر و ریزوم گسترده می‌شود. اگرچه این گیاه در ابتدا رقیب ضعیفی ست ولی گیاه قیاق جوان به طور مؤثری با اکثر گیاهان زراعی یک ساله رقابت نموده، در اواسط فصل رشد، خصوصیات یک گیاه چند ساله را به دست می‌آورد. به طوری که به راحتی قادر است در مصرف آب و مواد غذایی با گیاه

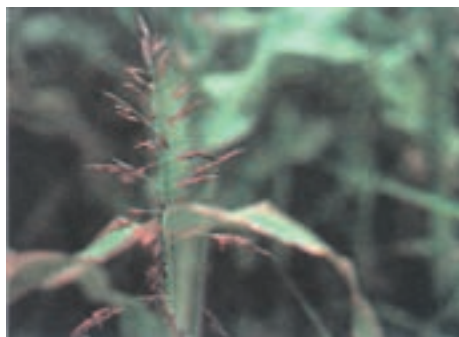




اصلی رقابت کند (شکل ۱۸-۶). برای کنترل این علف هرز می‌توان از روش‌های زیر بهره

جست:

- ✿ کندن متوالی قیاق و جلوگیری از ایجاد بذر
- ✿ انجام شخم و آیش گذاشتن زمین همراه با عملیات داشت در زمان مناسب
- ✿ استفاده از سموم علف کش مناسب



شکل ۱۸-۶ قیاق

## مرغ

مرغ، از خانواده گندمیان و گیاهی ریزوم دار است که از طریق بذر و ریزوم به سرعت گسترش می‌یابد. (شکل ۱۹-۶) گلدهی آن از اواسط خرداد شروع و تا زمستان ادامه می‌یابد. بذرها در شرایط طبیعی ۳-۱ سال بیشتر دوام نمی‌آورند، ولی ریزوم‌ها عمری نسبتاً طولانی‌تر دارند و وسیله عمده گسترش و بقای این گیاه‌اند. انجام شخم و خارج کردن ریزوم‌ها از زمین و کاشت گیاهان سریع‌الرشد که موجب سایه اندازی شوند از مهم‌ترین راه‌های کنترل مکانیکی این علف هرز هستند.

در مبارزه شیمیایی انتخاب علف کش‌های مناسب و با مصرف صحیح و به موقع آن‌ها می‌توان رشد و تکثیر مرغ را کنترل نمود.



شکل ۱۹-۶ مرغ

### اویار سلام

گیاهی ست چندساله که بذر، ریزوم و غده تولید می‌کند. مقطع عرضی ساقه آن ۳ گوش و ارتفاع این گیاه ۷۵-۱۵ سانتی‌متر و برگ‌های آن سبز مایل به زرد است و ظاهری براق دارد. اویار سلام با غده به راحتی تکثیر می‌شود. (در عرض یک سال از یک غده ۱۹۰۰ گیاه تولید می‌شود (شکل ۲۰-۶)).



شکل ۲۰-۶ اویار سلام

این علف هرز مقاومت کمی به سایه دارد و از این رو، با کاشت گیاهان زراعی که سریع سایه

اندازی کنند می‌توان به طور نسبی رشد آن‌ها را کنترل نمود. انجام شخم متوالی و قراردادن غده‌ها در سطح زمین و در نظر گرفتن آیش، از دیگر راه‌های کنترل مکانیکی این علف هرز است.

استفاده از سموم علف کش مناسب با توجه به نوع گیاه کاشته شده (قبل یا بعد از کاشت) روش مبارزه شیمیایی با این علف هرز می‌باشد.

### **پیچک**

گیاهی ست که به وسیله بذر و ریشه‌های خزنده تکثیر می‌یابد. این گیاه با ساقه‌های بالارونده، پیچک خود ممکن است طول حدود ۱۵۰ تا ۲۷۰ سانتی‌متر داشته باشد. پیچک از ابتدای بهار تا آغاز سرما در پاییز رشد رویشی دارد. مواد ذخیره شده در ریشه‌ها به اندازه ای ست که گیاه حتی در صورت قطع شدن و یا از دست دادن اندام‌های هوایی می‌تواند خود را بازسازی نماید. با توجه به سیستم گسترده ریشه و تولید بذرهای با عمر طولانی و فراوان، کنترل پیچک با شیوه‌های مکانیکی رایج بسهولت ممکن نیست. بنابراین استفاده از علف کش‌ها همراه با عملیات زراعی (شخم و آیش) برای مبارزه با این علف هرز توصیه می‌شود (شکل ۲۱-۶).



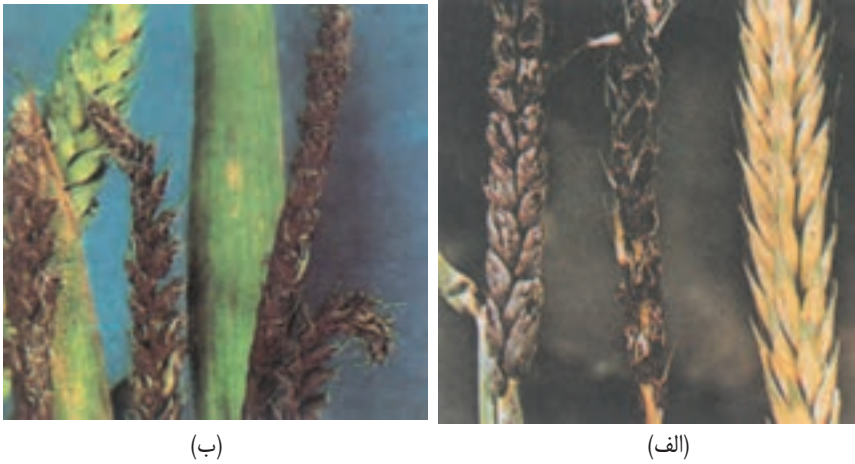
شکل ۲۱-۶ پیچک

### **بیماری‌های مهم گیاهان زراعی و باغی**

چهار نمونه از مهم‌ترین بیماری‌های گیاهان زراعی و باغی، عبارت‌اند از:

## سیاهک آشکار گندم و جو<sup>۱</sup>

سیاهک آشکار گندم از بیماری‌های مهم گندم و جو در اکثر نقاط کشور است ولی درصد آلودگی و اهمیت بیماری در استان‌های مازندران، گرگان، خوزستان، دشت مغان و استان اردبیل از بقیه نقاط بیشتر است. که دلیل آن بالا بودن رطوبت نسبی هوا در این مناطق است. عامل این بیماری نوعی قارچ است. بر اثر این بیماری، خوشه گندم کاملاً سیاه می‌شود. بوته‌های بیمار بلندتر از بوته‌های سالم می‌شوند و روی آن به جای خوشه‌ی طبیعی، خوشه‌ای حاوی دانه‌های آلوده پدید می‌آید. درون هر دانه آلوده اجتماع سیاه رنگ هاگ و ریشه‌های قارچ قرار دارند. این بیماری با بذر منتقل می‌شود. بنابراین با ضدعفونی کردن بذر با انواع قارچ کش‌های سیستمیک می‌توان آن‌ها را از بین برد (شکل ۲۲-۶).



شکل ۲۲-۶ سیاهک آشکار جو و گندم

## بیماری بلاست برنج

عامل این بیماری یک نوع<sup>۲</sup> قارچی است. بلاست بیماری مهم برنج در اکثر کشورهای برنج خیز است و در ایران نیز، در گیلان و مازندران و گرگان انتشار دارد و در اصفهان و

۱- *Ustilago nuda Trititiei*

۲- *Piricularia oryzae*

چهارم حال بختیاری و کرمانشاه نیز دیده می‌شود این بیماری به برگ‌ها، ساقه، خوشه و دانه‌های شلتوک صدمه می‌زند و علائم آن به صورت لکه‌های کوچک (حدود ۳-۱ سانتی‌متر) مایل به رنگ آبی، در روی برگ‌های پیدا شده، به سرعت گسترش می‌یابد. گاهی رنگ لکه‌ها سبز کم رنگ و یا خاکستری مایل به سبز است و اطراف آن به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید. بر اثر این بیماری، بوته‌ها ضعیف شده، خوشه‌ها خم می‌شوند و میزان محصول به طور محسوسی کاهش می‌یابد. عامل بیماری ممکن است علاوه بر برگ به قسمت‌های دیگر گیاه مانند خوشه، گره‌ها یا دم خوشه نیز حمله کند. شدیدترین مرحله خسارت بیماری، موقعی است که عامل بیماری به دم خوشه حمله می‌کند که در این صورت، دانه‌ها کوچک و پوک باقی می‌مانند. در این حالت، رنگ دانه‌ها معمولاً سبز یا قهوه‌ای است (شکل ۲۳-۶).



شکل ۲۳-۶ بیماری بلاست برنج

عامل این بیماری زمستان را در خاک مزرعه روی بقایای گیاهی و یا بر روی شلتوک به سر می برد. برای پیش گیری از توسعه بیماری، رعایت نکات زیر توصیه می شود:

- ۱- کاه و کلش سال قبل، از مزرعه دور و به وسیله آتش سوزانده شود.
- ۲- از بذور سالم و مقاوم در برابر بلاست برای کشت استفاده شود.
- ۳- بذور قبل از کاشت ضدعفونی شود.
- ۴- دمای آب آبیاری مناسب باشد.
- ۵- از مصرف زیاد و نابهنگام کود ازته خودداری شود.

در صورت مشاهده علائم اولیه بیماری، مبارزه‌ی شیمیایی به شیوه‌ی سمپاشی با سموم مناسب توصیه می شود.

### **بیماری سرطان ساقه و ریشه مو<sup>۱</sup>**

عامل این بیماری، نوعی باکتری ست که بیش از ۱۵۰ گونه از گیاهان مخصوصاً در خزانه و نهالستان‌ها را مورد حمله قرار می دهند. بر اثر این بیماری در ساقه، یقه، ریشه‌ی درختان میوه، غده‌هایی تولید می شود که نتیجه آن خشکی و از بین رفتن گیاه در دراز مدت است (شکل ۲۴-۶).

### **بیماری لکه آجری برگ یونجه**

این بیماری، یکی از بیماری‌های مهم یونجه و عامل آن نوعی قارچ است. بارزترین نشانه‌های این بیماری، ظهور لکه‌های آجری رنگ با حاشیه‌ی قهوه‌ای بر روی برگ‌های یونجه می باشد. در صورت شدت بیماری، بوته‌ها زرد و بالاخره خشک می گردند. در پاییز و زمستان مخصوصاً پس از بارندگی که رطوبت هوا زیاد می شود حداکثر خسارت را به محصول یونجه وارد می کند (شکل ۲۵-۶).

بهترین روش مبارزه با این بیماری، برداشت محصول در اولین فرصت پس از پیدایش اولین

---

۱- *Agrobacterium tumefaciens*

لکه روی برگ است. این عمل، از ازدیاد و گسترش بیماری و در نتیجه، از خشک شدن و از بین رفتن بوته یونجه جلوگیری می‌کند. انتخاب بذر وارپته‌های مقاوم نسبت به بیماری در هنگام کاشت نیز، در پیشگیری، اهمیت فراوان دارد.

### **سم و سمپاشی**

سم نباتی، ترکیبی شیمیایی است که به تنهایی یا همراه با سایر مواد برای از بین بردن عوامل بیماری‌زا، آفات و علف‌های هرز، مورد مصرف قرار می‌گیرد.

### **طبقه‌بندی سموم**

سموم مورد استفاده در کشاورزی را بر حسب شکل مصرفی، طرز تأثیر آفات، و عوامل بیماری‌زا هدف و میزان نفوذ در گیاه، تقسیم بندی می‌کنند.

#### **طبقه بندی سموم بر اساس شکل مصرف**

**سموم گردی:** سمومی هستند که حالت پودر دارند. این سموم ممکن است به همان صورت پودر مصرف شوند (گل گوگرد) یا اینکه به صورت معلق در آب (مانند الوزال) و یا به صورت محلول در آب (مانند دپیتراکس) مصرف شوند.

**سموم محلول:** این سموم به صورت مایع غلیظ هستند و می‌توانند به شکل محلول در آب (مانند دیمکرون) یا معلق در آب (کوزان) و یا به صورت امولسیون درحلال‌های روغنی (مانند گوزاتیون) مصرف شوند.

**سموم تصعیدی:** سمومی هستند که در مجاورت هوا به حالت گاز در می‌آیند. این سموم به شکل قرص (قرص فستوکسین) فشنگ (فشنگ لیندین) خمیر (خمیر آنتی تارلو) و یا مایع تحت فشار داخل کپسول (کپسول متیل برومید) به بازار عرضه می‌شوند.

**سموم دانه‌ای (گرانول):** سمومی هستند که به صورت دانه‌های ریز (قطر حدود ۱ میلی‌متر) ساخته می‌شوند. در سطح این دانه‌ها، ماده‌ای مانند رس چسبیده است که وقتی در جای مرطوب قرار می‌گیرد، آب را جذب کرده متورم می‌شود و پس از چند ساعت ترکیده ماده سمی را به

اطراف پخش می‌کند، مانند گرانول و یا زنیون.

طعمه مسموم: این نوع سموم، از اختلاط مواد غذایی با سموم مختلف تهیه می‌شوند. برای هر نوع آفت، طعمه‌ی مسموم خاصی ساخته می‌شود. مثلاً برای مبارزه با موش، از فسفر دوزنگی استفاده می‌شود.

### **طبقه‌بندی سموم براساس طرز تأثیر**

**سموم تماسی:** این سموم، بر اثر تماس با سطح خارجی بدن حشرات، آن‌ها را مسموم کرده، از بین می‌برد، مانند سموم کلره و فسفره.

**سموم گوارشی:** این سموم، از راه دستگاه گوارش وارد بدن حشرات شده آن‌ها را از بین می‌برد. این نوع سموم برای مبارزه با حشراتی که قطعات دهانی ساینده دارند (مانند ملخ و آبدزدک) به کار می‌رود.

**سموم تنفسی:** سمومی هستند که بسهولت در مجاورت هوا به صورت گاز در می‌آیند و از راه دستگاه تنفس وارد بدن آفات می‌شوند، مانند گاز فسفیدآلومینیوم.

### **طبقه‌بندی براساس تأثیر بر نوع آفات و عوامل بیماری‌زا**

در این طبقه بندی، سموم براساس تأثیر بر روی دسته بخصوصی از آفات و یا عوامل بیماری‌زا تقسیم بندی می‌شوند، مانند حشره کش‌ها، کنه کش‌ها، قارچ کش‌ها، علف هرزکش‌ها، نماتدکش‌ها، نرم‌تن کش‌ها، و موش کش‌ها.<sup>۷</sup>

### **طبقه بندی سموم براساس میزان نفوذ در گیاه**

**سموم تماسی (سطحی):** این سموم تنها در سطح اندام‌های گیاه پخش شده، در بافت‌های آن نفوذ نمی‌کند. (مانند مالاتیون)

**سموم نفوذی:** این سموم در بافت‌های گیاهی نفوذ می‌کند ولی وارد آوندها نمی‌شود. (مانند

---

۱-Insecticides

۲-Acaricides

۳-Fungicide

۴-Herbicides

۵-Nematicides

۶-Molluscicides

۷-Nematicides





**سموم سیستمیک:** این سموم پس از جذب شدن وارد آوندها شده، به سایر اندامهای گیاه میرسد (مانند متاسیستوکس)

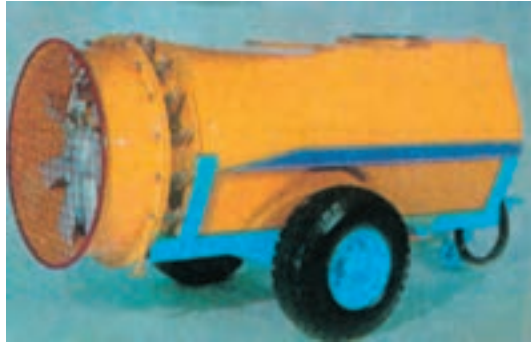
### وسایل سمپاشی

برای انجام سمپاشی، از سمپاش استفاده می‌شود. سمپاش‌ها به شکل‌ها و ابعاد مختلف ساخته می‌شوند. برای سمپاشی سبزیجات، گل‌ها، بخصوص در سطوح کوچک از سمپاش‌های دستی، سمپاش لوله‌ای و یا سمپاش پشتی غیرموتوری (تلمبه‌ای) استفاده می‌شود.

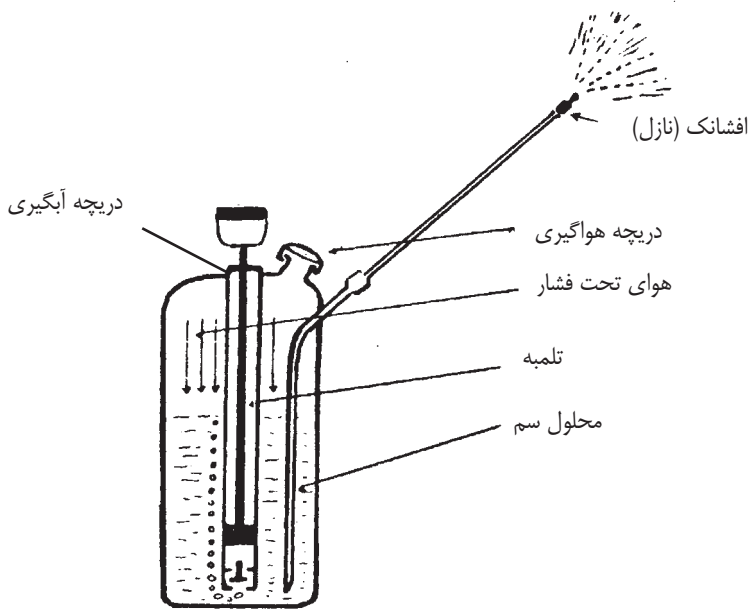


نمونه سم‌های متداول را از نظر شکل در آزمایشگاه با رعایت نکات ایمنی بررسی نمایید. به منظور کنترل آفات و بیماری‌ها در زراعت‌های وسیع و باغات، از انواع سمپاش‌های موتوری پشتی (اتومایزر)، سمپاش‌های چرخدار (فرغونی)، سمپاش‌های تراکتوری و یا از هواپیماهای سمپاش استفاده می‌شود (شکل ۲۴-۶).

ماشین‌های سمپاش از هر نوعی که باشند از سه قسمت اصلی: مخزن، پمپ یا تلمبه و لوله و نازل تشکیل می‌گردند. برای انجام سمپاشی، معمولاً تا  $\frac{2}{3}$  ظرفیت مخزن را از محلول پر کرده، با وارد کردن فشار از طریق موتور یا به وسیله تلمبه، به اندازه معین (طبق درجه فشارسنج) روی محلول ایجاد فشار می‌نمایند، آن‌گاه سم از مخزن تحت فشار وارد لوله خروجی (لانس) شده و از انتهای لانس که سرلانس یا نازل نامیده می‌شود. با فشار به صورت قابل تنظیم پاشیده می‌شود.



شکل ۲۴-۶ چند نوع سمپاش



شکل ۲۵-۶ اجزای سمپاش کوچک گلخانه‌ای

### نکات ایمنی در سم پاشی

توجه به نکات ایمنی در هنگام سمپاشی، با توجه به خطرات ناشی از اثرات سم بر انسان، حیوانات، پرندگان و سایر موجودات و محیط زیست و مسمومیت‌های حاصل از آن که ممکن است منجر به مرگ گردد بسیار ضروری می‌باشد. به همین دلیل باید با اصطلاحات و مواردی که معمولاً بر روی برچسب قوطی یا بشکه‌های سموم مختلف نوشته شده است، آشنا شوید.

**ماده مؤثر:** به ترکیبات شیمیایی گفته می‌شود که در یک نوع سم تجارتي به مقدار کافی وجود دارند و دارای خاصیت آفت کشی هستند. مثلاً دیازینون ۰٫۶ درصد امولسیون، دارای ۰٫۶ درصد ماده مؤثر سمی و ۴۰ درصد مواد همراه است.

**مواد همراه:** مواد همراه قابلیت حل شدن و چسبندگی محلول را افزایش داده، یا به عنوان ترکیبات امولسیون کننده، خیس کننده و پخش کننده و روان کننده عمل می‌نمایند و یا باعث رنگین شدن سم نیز می‌گردند.

**LD ۵۰ (درجه مسمومیت):** عبارت است از مقدار سم خالص برحسب میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن که باعث مرگ حداقل ۵۰ درصد جانوران مورد آزمایش می شود. هرچه عدد LD ۵۰ کوچک تر باشد درجه سمیت آن بیشتر است مثلاً سمی با LD ۵۰=۲۰ mg/kg دارای درجه سمیت ۷۵۰ برابر بیشتر از سمی با LD ۵۰=۱۵۰۰ mg/kg می باشد.

**دوره کارنس:** عبارت است از مدت زمانی که سم می تواند پس از سمپاشی سمیت خود را حفظ کند. لذا در این مدت که در سموم مختلف متفاوت است محصول سم پاشی شده نباید مورد مصرف مستقیم انسان یا حیوان قرار گیرد. مثلاً شته کش پریمور دارای دوره کارنس یک هفته ای و متاسیتوکس دارای دوره کارنس سه هفته ای است.

### نکات ایمنی قبل از سمپاشی

- ۱- ابتدا، سمپاش باید از نظر سالم بودن آزمایش شود.
- ۲- وسایل و تجهیزات ایمنی مورد نیاز سمپاشی نظیر لباس کار، دستکش لاستیکی، عینک دوره دار و ماسک باید آماده گردد.
- ۳- نوع، غلظت (دز) سم، زمان و چگونگی مصرف و موارد استفاده توسط کارشناس مربوطه توصیه شده باشد.
- ۴- بروشور سم مربوط را قبلاً مطالعه نموده، طبق دستورالعمل توصیه شده از سم استفاده شود.

- ۵- زمان سمپاشی، صبح زود یا عصر و هوای آرام انتخاب شود.
- ۶- سموم را برای راحتی کار سمپاشی، با هم مخلوط نکنید مگر با توصیه کارشناس مربوطه زیرا معمولاً سموم حشره کش با قارچ کش ها سازگاری ندارند.

### نکات ایمنی در حین سمپاشی

- ۱- در هنگام سمپاشی از لباس کار مناسب ماسک، دستکش و عینک ایمنی استفاده شود.
- ۲- از بوییدن سم در موقع سمپاشی خودداری کنید.



- ۳- از خوردن، آشامیدن و استعمال دخانیات پرهیز کنید.
- ۴- در صورت وزش باد بسیار ملایم، پشت به باد عمل سمپاشی را انجام دهید و هرگز هنگام وزش باد سم پاشی نکنید.
- ۵- برای تهیه محلول سمی، هرگز نباید محلول را با دست به هم بزنید.
- ۶- در صورت تماس سم با بدنتان، بلافاصله با حجم زیادی از آب شستشو داده و در صورت نیاز همراه با قوطی سم به اولین مرکز درمانی مراجعه کنید.
- ۷- فشار سمپاش را طوری تنظیم کنید که بر روی گیاه مورد سمپاشی ایجاد قطرات درشت ننموده، موجب سوختگی گیاه نگردد.
- ۸- در موقع سمپاشی باید از ریختن محلول سمی در آب‌های جاری و محل آبشخور حیوانات و استخرهای سایر منابع آبی اجتناب کنید.
- ۹- از پاشیدن محلول سمی به بدنتان و محصولاتی که احتیاج به سمپاشی ندارند، روی علوفه‌های دام‌ها و چراگاه‌های در حال بهره‌برداری خودداری کنید.

### **نکات ایمنی پس از سمپاشی**

- ۱- کارگر سمپاش باید پس از خاتمه کار استحمام نموده، لباس خود را عوض کند.
  - ۲- اگر پس از سمپاشی بارندگی صورت گیرد سمپاشی باید تکرار شود.
  - ۳- ظروف خالی سم را باید له کرد و در محل مطمئنی مدفون ساخت.
  - ۴- دستگاه سم پاش را باید پس از خاتمه کار، با آب شست و خشک نمود.
- نکات ایمنی در استفاده از سموم
- ۵- از ورود اطفال، حیوانات اهلی، طیور در صورت ممکن حشرات مفید و موش به منطقه سمپاشی شده جلوگیری کرد.
  - ۶- مناطق سمپاشی شده، باید به وسیله نصب تابلو مشخص شود.



نکات ایمنی در استفاده از سموم

روش صحیح	روش غلط
 <p>۲</p>	 <p>۱</p>
 <p>۴</p>	 <p>۳</p>

شکل ۲۶-۶

روش صحیح



٦

روش غلط



٥



٨



٧

ادامه‌ی شکل ۲۶-۶

روش صحیح



۱۰

روش غلط



۹



۱۲



۱۱

ادامدی شکل ۲۶-۶



- ۱- انواع سمپاش‌های موجود در هنرستان را از نزدیک بررسی نمایید.
- ۲- به توضیحات هنرآموز خود در مورد قسمت‌های مختلف و نحوه‌ی کار سمپاش‌ها توجه نمایید.
- ۳- به مزارع آموزشی مراجعه کرده، در صورت مشاهده آفات و بیماری، از هنرآموز خود نوع سم و غلظت لازم را جویا شوید.
- ۴- زیر نظر هنرآموز خود، محلول سم را آماده نمایید.
- ۵- به هنگام آماده نمودن محلول سم، به نکات ایمنی توضیح داده شده توجه کنید.
- ۶- مزارع آموزشی خود را با توجه به نکات ایمنی قبل، هنگام و پس از سمپاشی، سمپاشی نمایید.
- ۷- پس از انجام فعالیت لباس‌های خود را تعویض و استحمام کنید.

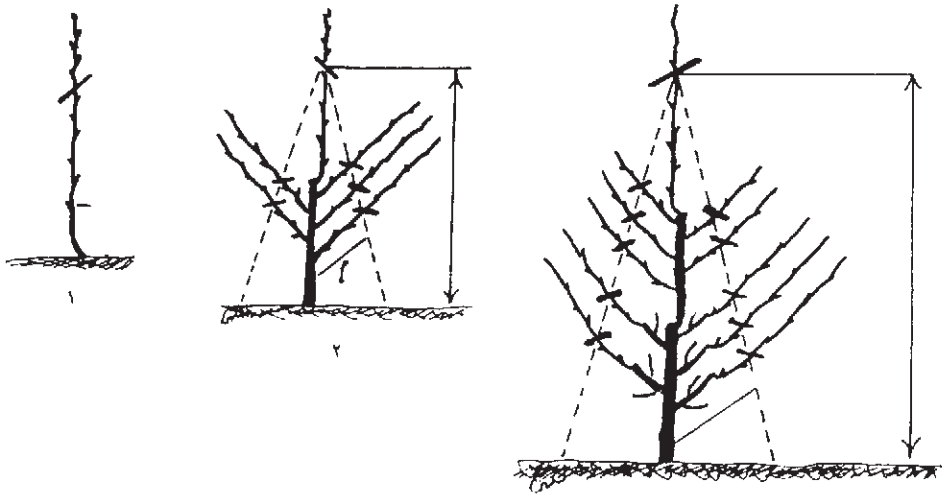
## هَرس

- هرس، عبارت است از قطع کامل یا جزئی شاخه، ریشه، پوست، برگ، گل یا میوه به منظور تحت تأثیر قرار دادن و هدایت نحوه رشد و باروری گیاه.
- هرس، از عملیات مهم باغبانی است و بیشتر در گیاهان باغی رواج دارد. در حالیکه در گیاهان زراعی مگر در موارد خاص، نیازی به انجام هرس نمی‌باشد.
- دلایل انجام هرس و فواید آن را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود:
- ۱- حذف اندام‌های مزاحم، خشک شده، آفت زده و مریض و شکسته به منظور حفظ و تأمین سلامت آن.
  - ۲- ایجاد شرایط مناسب برای ورود نور و هوا به داخل تاج و خلوت ساختن نقاط شلوغ و پرتراکم آن به منظور ایجاد امکان تولید محصول بیشتر و مرغوب‌تر.

- ۳- ایجاد شکل ویژه در تاج گیاه به منظور تزئین باغ و باغچه.
- ۴- ایجاد تعادل بین شاخه و برگ و ریشه بخصوص در هنگام نشاکاری و جابه‌جا کردن گیاه به منظور تضمین موفقیت در استقرار و ایجاد امکان رشد اولیه‌ی سریع‌تر برای گیاه.
- ۵- جوان ساختن درختان مسن از طریق حذف شاخه‌های پیر و وادار کردن درخت به تولید شاخه‌های جدید برای بالا بردن قدرت باردهی آن.
- ۶- جلو یا عقب انداختن باروری گیاه و تنظیم گلدهی آن و ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی بخصوص تعداد گل و میوه و بالا بردن کیفیت محصول تولیدشده.
- ۷- محدود کردن رشد و کوتاه ساختن گیاه برای تسهیل عملیاتی مانند سمپاشی و برداشت محصول.

اگر هرس در هنگام رکود یا خواب زمستانه‌ی گیاه انجام شود به آن «هرس زمستانه» یا «هرس سیاه» می‌گویند و اگر در دوره‌ی فعالیت گیاه یعنی هنگامی که گیاه برگ و گل و میوه دارد انجام گیرد به آن «هرس تابستانه» یا «هرس سبز» گفته می‌شود.

در عملیات هرس درختان و درختچه‌های واحد آموزشی خود مشارکت نمائید.



شکل ۲۷-۶ چند نوع هرس



- ۱- آبیاری را تعریف کنید.
- ۲- آبیاری نشتی یا فاروئی را توضیح دهید.
- ۳- سه نمونه از دستگاه‌های آبیاری بارانی را نام ببرید.
- ۴- محاسن آبیاری قطره‌ای را بیان کنید.
- ۵- سه مورد از علائم تشنگی گیاه را بیان کنید.
- ۶- سله را تعریف کرده و عوارض آن را توضیح دهید.
- ۷- چه مزارعی نیاز به واکاری دارند؟
- ۸- عملیات انجام تنک برای چه مزارعی ضروری است؟
- ۹- عملیات وجین کردن را با چه عملیاتی می‌توان به طور همزمان انجام داد؟
- ۱۰- چهارگیاه را نام ببرید که نیاز به خاک دهی پای بوته دارند.
- ۱۱- مهم‌ترین آفات گیاهان زراعی و باغی کدامند؟
- ۱۲- بیماری گیاهی را تعریف نموده و چهار عامل پیشگیری از بیماری را بیان کنید.
- ۱۳- روش‌های مختلف کنترل آفات را نام ببرید.
- ۱۴- علف‌های هرز چه ویژگی‌هایی دارند؟
- ۱۵- روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز را نام ببرید.
- ۱۶- چرخه زندگی سرخرطومی برگ یونجه را بیان کنید.
- ۱۷- مشخصات سن گندم را توضیح دهید.
- ۱۸- شته چه خساراتی را به گیاه وارد می‌کند؟
- ۱۹- سم پاشی چگونه ممکن است باعث آلودگی محیط زیست شود؟

- ۲۰- برای ایجاد تعادل بین ریشه و تاج گیاه چه می‌توان کرد؟
- ۲۱- چگونه می‌توانید ثابت کنید سم پاشیده شده سیستمیک است .
- ۲۲- مشخصات ظاهری قیاق را بیان کنید.
- ۲۳- چگونه می‌توان با اویار سلام مبارزه کرد؟
- ۲۴- سیاهک آشکار گندم و جو چه مشخصه‌هایی دارد؟
- ۲۵- برای پیشگیری از بیماری بلاست چه اقداماتی را می‌توان انجام داد؟
- ۲۶- عامل بیماری سرطان مو چیست؟
- ۲۷- سموم گیاهی را براساس میزان نفوذ چگونه تقسیم می‌کنند؟
- ۲۸- از فواید هرس چهار مورد را توضیح دهید.

