

### روش‌های پیش‌گیری و کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی

هدف‌های رفتاری: با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- ۱- پیش‌گیری را تعریف کند و اهمیت آن را بیان نماید.
- ۲- کنترل را تعریف کند و زمینه‌های مساعدکننده‌ی حمله‌ی حشرات را نام ببرد.
- ۳- روش‌های مختلف کنترل آفات را توضیح دهد.

تعریف پیش‌گیری و اهمیت آن: مجموعه عملیاتی که شرایط زیستی را برای نشو و نما و تکثیر آفات و عوامل بیماری‌زا نامساعد سازد «پیش‌گیری» نامیده می‌شود. چون هزینه‌ی کنترل بعضی از آفات و امراض، از میزان خسارت حاصل از زیان این عوامل بیش‌تر است و در برخی از بیماری‌های گیاهی، کنترل عملی وجود ندارد، از این جهت، پیش‌گیری از ایجاد خسارت این عوامل، سهل‌تر و اقتصادی‌تر از کنترل بعدی با آن‌هاست.

### زمینه‌های مساعدکننده‌ی حمله‌ی آفات و بیماری‌های گیاهی

برای پیش‌گیری از شیوع آفات‌ها و بیماری‌ها، شناخت زمینه‌ها و عوامل مساعدکننده‌ی حمله‌ی آن‌ها ضروری است. این عوامل و زمینه‌ها عبارت‌اند از:

#### ۱- ضعف گیاه میزبان

گیاه ضعیف، نمی‌تواند مانند گیاه قوی در مقابل حمله‌ی آفات و عوامل بیماری‌زا، مقاومت

نماید. به عبارت دیگر، این عوامل، به گیاهان ضعیف بیش‌تر از گیاهان سالم و قوی حمله می‌برند. برای پیش‌گیری، باید ضعف گیاه را با اجرای عملیات به‌زراعی – از قبیل اجرای تناوب زراعی، آیش‌بندی، دادن کود مناسب، آبیاری مرتب، کشت واریته‌های سالم و مقاوم، رعایت فواصل کاشت و انجام عمل هرس – گیاه را سالم و قوی نگه داریم. مبارزه با علف‌های هرز نیز اثر مهمی در کنترل و پیشگیری آفات و عوامل بیماری‌زا دارد. زیرا علف‌های هرز، در اثر رقابتی که با گیاه اصلی در استفاده از آب، مواد غذایی، فضا و نور دارند، باعث تضعیف گیاه می‌شوند و زمینه را برای حمله‌ی آفات و بیماری‌ها، مساعد می‌سازند.

از طرف دیگر، وجود علف‌های هرز در مزرعه در زمان آیش و تناوب، برای بعضی از آفات و عوامل بیماری‌زا میزبان مطلوبی هستند و در این صورت از کانون‌های آلودگی محسوب می‌شوند.

## ۲- فراوانی گیاه میزبان

آفات و عوامل بیماری‌زا، زمانی می‌توانند در یک منطقه استقرار و توسعه یابند که شرایط زیستی برای آن‌ها در آن منطقه مهیا باشد. یکی از مهم‌ترین این شرایط، وجود غذای مناسب و کافی است. در این میان، گیاهان میزبان نقش اساسی به‌عهده دارند. به‌خصوص، در مناطقی که کشت تک محصولی رواج داشته باشد. مثلاً کشت وسیع سیب‌زمینی در استان اردبیل، سبب شدت حمله و طغیان «سوسک کلرادو» و توسعه‌ی کشت برنج در شمال، سبب شدت خسارت «کرم ساقه‌خوار» و «بیماری بلاست» گردیده است.

برای پیش‌گیری و کنترل، کشت چند محصولی، کشت ارقام مقاوم گیاه و رعایت اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی توصیه می‌شود. بدیهی است، در صورتی که کشت گسترده‌ی یک محصول در منطقه‌ای ضروری باشد، برای مبارزه با آفات و بیماری‌های آن، غالباً اقدام به مبارزه‌ی شیمیایی می‌کنند.

## ۳- به هم خوردن تعادل محیط زیست

تغییرات عمده‌ای که برحسب نیاز انسان، در پوشش طبیعی به‌وجود آمده، سبب طغیان حشرات

سازگار با گیاهان زراعی شده است. کلیه‌ی حشراتی که با گیاهان زراعی جدید سازگاری ندارند، این مناطق را ترک کرده و در مکان‌های دیگر مستقر شده، یا از بین رفته‌اند.

پدیده‌ی به هم خوردن تعادل طبیعی، موقعی حایز اهمیت است که حشرات گیاه‌خوار، به‌طور تصادفی، از فواصل دور همراه نهال‌ها، قلمه‌ها، پیوندک‌ها، دانه‌ها و سایر محصولات، از کشوری به کشور دیگر یا از منطقه‌ای به منطقه‌ی دیگر، وارد شوند. این حشرات، اغلب در محیط زیست جدید، در مقابل شرایط حیاتی و اقلیمی مساعدتری قرار می‌گیرند و در غیاب انگل‌ها و دشمنان طبیعی خود، ازدیاد می‌یابند. از جمله‌ی این حشرات، آفات قرنطینه‌ای<sup>۱</sup>؛ نظیر سوسک کلرادو، سوسک ژاپنی، مگس میوه، شپشک آردی و شپشک میوه (سان ژوزه) را می‌توان نام برد.

سمپاشی‌های بی‌رویه در یک منطقه نیز، دشمنان طبیعی آفات و عوامل بیماری‌زا را از بین می‌برد و با به هم زدن تعادل طبیعی محیط سبب طغیان آفات و شیوع بیماری می‌گردد. مثلاً از بین رفتن کفشدوزک‌ها در یک منطقه، طغیان شته‌ها را به دنبال دارد.

برای پیش‌گیری، اقدامات قانونی ضروری است و در صورت مشاهده‌ی آفات جدید، مبارزه‌ی بیولوژیکی جهت برقراری تعادل زیستی، لازم به نظر می‌رسد و در غیر این صورت باید اقدام به مبارزه شیمیایی کرد.

## ۴- مقاوم شدن حشرات و عوامل بیماری‌زا در مقابل سموم

مصرف سموم، به‌طور مکرر، بر روی یک «آفت» معین، آن را در برابر سموم مصرفی مقاوم می‌سازد. در این صورت آفات حساس از بین می‌روند و مقاوم‌ها باقی می‌مانند و تکثیر می‌شوند؛ مثلاً کنه‌ی قرمز اروپایی، در مقابل تعداد زیادی از کنه‌کش‌ها، مقاومت پیدا کرده است. به همین علت در بعضی از کشورها سعی کرده‌اند برنامه‌های سم‌پاشی را با اصول معینی تنظیم نمایند. به‌طوری که تمام کشاورزان یک منطقه از یک گروه به‌خصوصی از سموم، آن هم فقط برای یک‌بار، استفاده نمایند. این شیوه، احتمال بروز مقاومت را کاهش و عمر مفید گروه‌های سم را افزایش می‌دهد.

تعریف مبارزه: کنترل و تضعیف دشمنان طبیعی گیاهان را، به منظور محدود ساختن خسارت آن‌ها (مبارزه) می‌نامند.

۱- آفات قرنطینه‌ای به آفاتی گفته می‌شوند که از کشوری به کشور دیگر و یا از منطقه‌ای به منطقه دیگر انتقال یابند.

# اصول کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی

## ۱- سطح زیان اقتصادی

آستانه‌ی زیان اقتصادی، حدی از انبوهی «آفت» است که خسارت حاصل از آن قابل توجه و ارزش اقتصادی آن مختصر می‌باشد ولی با توجه به مخارج مبارزه و عوارضی که معمولاً این عملیات به همراه دارد، این حد از خسارت آفت، قابل تحمل است. در این مرحله، می‌توان از اقدامات حاد و گران قیمت کنترل مصنوعی صرف نظر نمود و به کنترل زراعی یا بیولوژیک اکتفا کرد و با کمک گرفتن و تقویت عوامل کنترل کننده‌ی طبیعی و به کاربردن اصول مفید و مؤثر اکولوژی، جمعیت آفت را به زیر آستانه‌ی زیان اقتصادی برگشت داد. سطح زیان اقتصادی، حدی از انبوهی جمعیت آفت است که زیان حاصل از آن غیرقابل تحمل باشد و ارزش آن را دارد که شدیداً به طریق مصنوعی؛ به ویژه از طریق کاربرد سموم شیمیایی با آن مبارزه شود تا جمعیت آفت به زیر سطح زیان اقتصادی نزول کند.

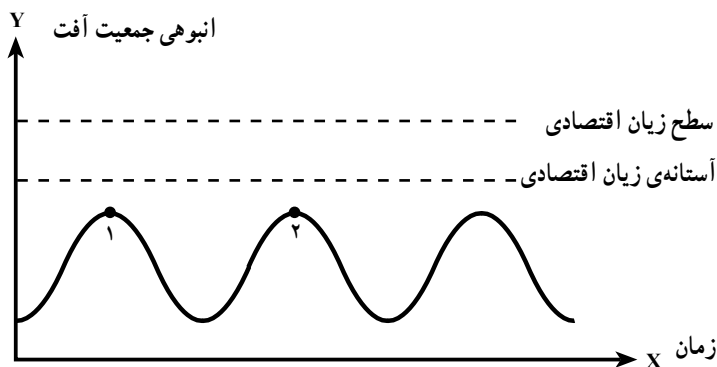
## آستانه‌ی زیان اقتصادی<sup>۱</sup> و سطح زیان اقتصادی<sup>۲</sup>

برای تمام آفات باید آستانه و سطح زیان اقتصادی مشخص گردد. اگر انبوهی جمعیت یک حشره‌ی زیان‌آور را روی محور عمودی (Yها) و عامل زمان را روی محور افقی (Xها) در نظر بگیریم و تغییرات انبوهی جمعیت آن‌ها را طی زمان‌های مختلف روی محور مختصات ثبت کنیم، منحنی تغییرات انبوهی این حشره به دست می‌آید.

در شرایط طبیعی که تعادل بیولوژیک در یک منطقه برقرار باشد، این منحنی دارای نوسانات منظم و دامنه‌ی تغییرات نسبتاً کم است. فاصله‌ی دو نقطه‌ی ۱ و ۲ نسبت به نوع آفت، متفاوت بوده و ممکن است چند روز، چند هفته، چند ماه و یا چندسال باشد (شکل صفحه‌ی بعد).

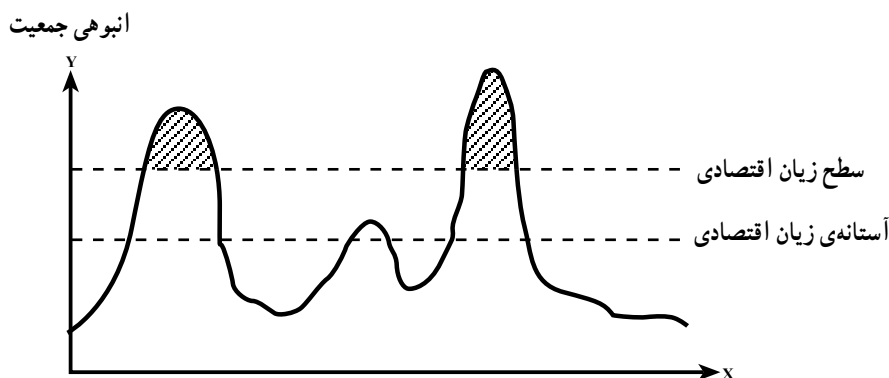
۱- Economic Threshold Level= ETL

۲- Economic Injury Level= EIL



منحنی تغییرات انبوهی جمعیت آفت در شرایط طبیعی و عادی

در حالتی که تعادل طبیعی، چنان که باید وجود نداشته باشد و یا این که عوامل خارجی (کاربرد سموم و عملیات بی‌رویه‌ی زراعی) تعادل طبیعی را به هم بزنند، نظم نوسانات فوق بر هم می‌خورد و منحنی، شکل نامنظمی به خود می‌گیرد (شکل زیر).



منحنی تغییرات انبوهی جمعیت آفت در شرایطی که تعادل طبیعی به هم خورده باشد.

در این منحنی، مناطق هاشور خورده، طغیان شدید آفت را نشان می‌دهند و کنترل مصنوعی آفت از نظر اقتصادی به صرفه و قابل توجه است.

به طور کلی، عوامل کنترل‌کننده‌ی جمعیت آفات و بیماری‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد:

- عوامل کنترل‌کننده‌ی طبیعی
- مبارزه‌ی کاربردی (عملی)

## ۲- عوامل کنترل کننده‌ی طبیعی

این عوامل، بدون دخالت انسان بر روی جمعیت آفات و عوامل بیماری‌زا، اثر می‌گذارند و شامل آب و هوا، موقعیت جغرافیایی و وضعیت طبیعی منطقه است.

### ۲-۱ آب و هوا

آب و هوای یک منطقه، در کنترل جمعیت بعضی از آفات و عوامل بیماری‌زا، عامل مؤثری به‌شمار می‌آید. به‌طور مثال، مقایسه جمعیت شپشک‌های مرگبات در شمال و جنوب ایران نشان می‌دهد که شرایط آب و هوایی گرم و خشک جنوب در جلوگیری از گسترش و طغیان این آفت، نقش مهمی دارد و حال آنکه، آفت مذکور، در شمال، خسارت زیادی به بار می‌آورد.

### ۲-۲ موقعیت جغرافیایی

کوه‌های مرتفع، کویرهای گرم و خشک، دریاها و اقیانوس‌ها در محدود کردن یک آفت در منطقه خاص، اهمیت دارند.

### ۲-۳ وضعیت طبیعی منطقه

چنان‌که وضعیت منطقه، دست نخورده باقی بماند و بشر دخالتی در تخریب آن نداشته باشد، معمولاً تعادل طبیعی برای مدت زمان طولانی، پایدار می‌ماند.

## ۳- روش‌های عملی پیش‌گیری و کنترل آفات و عوامل بیماری‌زا

### ۳-۱ کنترل مکانیکی

کنترل مکانیکی، که ابتدایی‌ترین روش کنترل آفات و بیماری‌ها محسوب می‌شود، در واقع همان جمع‌آوری آفات و گیاهان بیمار و از بین بردن آن‌ها در جهت سالم‌سازی محیط است. این روش کنترل، هرچند که نتیجه‌ی رضایت‌بخشی دارد، ولی به علت بالا بودن دستمزد کارگران، در کشت‌های

وسیع توصیه نمی‌گردد، ولی در کشت‌های کوچک و در ممالکی که دستمزد کارگران کم است، این روش معمول است. روش‌های این کنترل، عبارت‌اند از:

**الف**— جمع‌آوری تخم، لارو، شفیره و حشره‌ی کامل آفات از روی گیاهان زراعی یا از داخل خاک بعد از شخم‌زدن؛ مانند جمع‌آوری سن‌گندم و سوسک کلرادو از مزارع.

**ب**— جمع‌آوری میوه‌های زودرس و ریخته شده در پای درختان. هم‌چنین، جمع‌آوری میوه‌های آلوده از روی درختان و قطع شاخه‌های آلوده؛ مانند جمع‌آوری بادام و انارهای کرم‌و جمع‌آوری و از بین بردن برگ‌های آلوده به لکه سیاه سیب.

**ج**— احداث مخفیگاه‌ها و پناهگاه‌های مصنوعی با تخته، آجر، مقوّا و مواد دیگر، جهت به دام انداختن حشرات و از بین بردن آن‌ها.

در کنترل کرم سیب، بستن کمر بند، از جنس گونی یا مقوّا، به دور درخت برای به دام انداختن لاروهای این پروانه بسیار مفید است.

## ۲-۳ کنترل زراعی

به کارگیری روش‌های مختلف زراعی را برای کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی «کنترل زراعی» گویند. و عبارت‌اند از:

**الف**— شخم: شخم‌زدن به منظور آماده کردن زمین برای سبز شدن بذرها و رشد و نمو گیاهان انجام می‌گیرد. با ایجاد شخم عمیق در اواخر پاییز، می‌توان تعداد زیادی از تخم‌ها، لاروها، شفیره‌ها و حتی خود حشره را، در اثر سرما از بین برد. شخم‌زدن و قطع بوته‌های پنبه در فصل پاییز، در کاهش جمعیت کرم خاردار، هم‌چنین شخم مزارع برنج در فصل زمستان، در کاهش جمعیت کرم ساقه‌خوار برنج در شمال، نتیجه‌ی مطلوبی داده است.

**ب**— تناوب و آیش: کشت مداوم یک محصول، به مدّت طولانی، نه تنها سبب کاهش محصول می‌گردد، بلکه در شیوع آفات، امراض و علف‌های هرز نیز مؤثر است؛ مثلاً خسارت سوسک سیاه‌گندم و نماتد چغندر قند را، با استفاده از آیش و تناوب مناسب، می‌توان به میزان قابل توجهی کاهش داد.

**ج**— تاریخ مناسب کاشت: تعیین زمان کاشت، برای مبارزه و جلوگیری از خسارت برخی از آفات و عوامل بیماری‌زا، اهمیت به‌سزایی دارد. مثلاً، در مورد بعضی از آفات چغندر قند، از جمله پروانه‌ی کارادرینا، مگس چغندر و کک چغندر، ثابت شده است که اگر چغندر قند، زودتر از موعد

کاشته شود، به علت رسیدن به رشد کافی می‌تواند در هنگام ظهور آفات مذکور، مقاومت بیشتری از خود نشان دهد. یا با زود کاشتن پنبه و برنج می‌توان تا حد زیادی جمعیت و خسارت کرم قوزه را در مزارع پنبه و کرم ساقه‌خوار در شالیزارهای برنج، کاهش داد.

بعضی مواقع، دیر کاشتن محصول نیز می‌تواند در پیش‌گیری از وارد آمدن زیان آفات و عوامل بیماری‌زا، مؤثر باشد. مثلاً با دیر کاشتن گندم بهاره، زنبور ساقه‌خوار گندم و با دیر کاشتن سیب‌زمینی در نواحی سرد و مرطوب، بیماری مرگ ریشه‌ی سیب‌زمینی، تا اندازه‌ای کنترل می‌گردد.

**د- روش کاشت و آبیاری مناسب:** انتخاب بهترین روش کاشت و آبیاری گیاهان زراعی و باغی، در امر پیش‌گیری از بروز آفات و بیماری‌های گیاهی، بسیار مهم و مؤثر است. برای مثال، کشت ردیفی یا جوی پشته‌ای و رعایت فاصله بین خطوط بوته‌ها، سبب می‌گردد که گیاه از آب و مواد غذایی موجود در خاک و نور خورشید، به حد کافی استفاده نماید و باعث رشد سریع گیاه و عدم تراکم رطوبت در اطراف آن شود و کم‌تر در معرض حمله‌ی عوامل بیماری‌زا قرار گیرد. مانند استفاده از آبیاری بارانی در کشت چغندر قند، که سبب شیوع بیماری سفیدک سطحی در آن می‌گردد. هم‌چنین در روش آبیاری نشتی که آب پای بوته‌ها را نمی‌گیرد، از شیوع بیماری بوته‌میری، جلوگیری به عمل می‌آید.

**ه- تقویت زمین:** وجود مقدار کافی کود در خاک سبب رشد و نمو مناسب گیاه می‌شود و گیاه را در مقابل حمله‌ی آفات و بیماری‌ها، مقاوم می‌گرداند. برعکس، کمبود و زیاد بودن مواد غذایی در خاک، باعث ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی در گیاه می‌شود و گیاه را در معرض ابتلای آفات و بیماری‌ها قرار می‌دهد؛ مثلاً مصرف بیش از حد کودهای ازته، سبب گسترش بیماری «بلاست برنج» می‌شود.

**ز- انتخاب ارقام مقاوم:** انتخاب ارقام مقاوم در برابر آسیب حشرات و عوامل بیماری‌زا، از زمان‌های پیش مورد توجه دانشمندان و محققان کشاورزی بوده است. به عنوان مثال، در کشور ما، گونه‌ی مقاوم پنبه، به نام «ساحل» توسط مؤسسه‌ی اصلاح بذر و نهال، در دسترس پنبه‌کاران قرار داده شده است این رقم در برابر بیماری بوته‌میری مقاومت دارد. همان‌طور که برای کاشت در مناطق گرگان و گنبد نیز بسیار مناسب است. از نمونه‌های دیگر، می‌توان به واریته‌های مقاوم گندم، در برابر زنگ‌ها و بذور یونجه موآپای افریقایی، در برابر لکه‌آجری، اشاره کرد.

### ۳-۳ کنترل فیزیکی

برای کنترل آفات، از عوامل فیزیکی؛ مانند گرما، سرما، آتش و اشعه می‌توان استفاده کرد.  
**الف- استفاده از حرارت:** استفاده از حرارت خشک یا مرطوب در دفع آفات، یکی از



حساس‌ترین شیوه‌های کنترل فیزیکی است. زیرا درجه‌ی حرارت‌کُشنده‌ی حشرات گیاه‌خوار ممکن است با اختلافات جزئی بر روی نبات میزبان نیز اثر سوء بگذارد و بسته به نوع محصول، باعث از بین رفتن قوه‌ی نامیه‌ی بذرها و یا پایین آمدن کیفیت محصولات انباری شود. مثلاً برای کنترل سوسک لوییا، بذر را به مدت ۳۰ دقیقه در حرارت ۶۰ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار می‌دهند. هم‌چنین آب گرم ۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد قادر است در طی ۳۰ دقیقه، نماتدهای موجود در خاک را از بین ببرد.

معمولاً برای نگهداری محصولات گیاهی نرم و آبدار، از حرارت‌های پایین یا کمی بالاتر از نقطه‌ی انجماد استفاده می‌شود. این عمل در رشد و فعالیت آفات و عوامل بیماری‌زا وقفه ایجاد می‌کند و مانع انتشار و شروع آلودگی‌های بعدی می‌شود. بدین ترتیب، می‌توان بیش‌تر میوه‌ها و سبزیجات را از خطر آلودگی و فاسد شدن نجات داد. مثلاً برای جلوگیری از خسارت دیدن بعضی از آفات سیب در انبار می‌توانیم، آن را در حرارت صفر تا پنج درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری کنیم.

**ب — استفاده از آتش:** سوزاندن ساقه‌ها و سایر قسمت‌های گیاهان آلوده روش دیگری برای کنترل است. هم‌چنین می‌توان از شعله‌افکن‌ها، در مبارزه با حشرات و عوامل بیماری‌زا، استفاده نمود. مانند آتش‌زدن کاه و کلش‌های برنج، به منظور کنترل کرم ساقه‌خوار و استفاده از شعله‌افکن برای از بین بردن لکه‌های آلوده به سس در مزارع یونجه.

**ج — استفاده از اشعه:** امروزه از انواع اشعه برای کنترل حشرات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، استفاده می‌شود.

از آن‌جا که کاربرد این روش با دشواری‌ها، دقت‌ها و محدودیت‌های ویژه‌ای همراه است، نتیجه‌ی مطلوبی از آن حاصل نشده است. با این وجود، استفاده از اشعه، در عقیم‌سازی حشرات و کنترل آن‌ها نمونه‌های موفق‌ی داشته است.

## ۳-۴ کنترل روانی

در این روش کنترل، از عواملی که بر روی خصوصیات روانی حشرات، به منظور جلب یا راندن آن‌ها تأثیر دارد، استفاده می‌شود. این عوامل عبارت‌اند از:

**الف — نور:** نور، برای به دام انداختن حشرات، به وسیله‌ی تله‌های نوری، مورد استفاده قرار می‌گیرد. نورها و رنگ‌های مختلف، در میزان جلب حشرات اثرات متفاوتی دارند. مثلاً رنگ زرد، شته‌ها را جذب می‌کند و رنگ آبی فعالیت مگس خانگی و پشه‌ها را کاهش می‌دهد.

**ب — مواد جذب‌کننده و دفع‌کننده:** از ترکیبات فرار شیمیایی، مانند اسانس خردل و

فرمون‌ها برای دفع و جذب برخی از حشرات استفاده می‌شود. برخی مواد، مانند نفتالین، سبب دفع حشرات موزی هم‌چون بید لباس می‌شود.

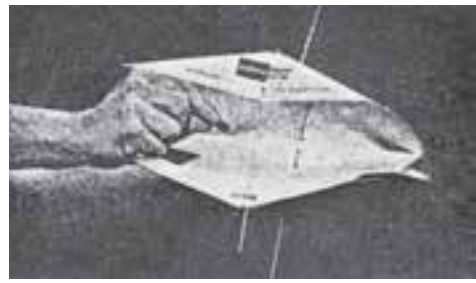
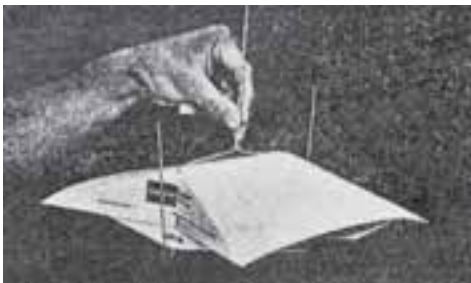
استفاده از کپسول‌های حاوی فرمون جنسی، در تله‌های فرمونی، نتایج زیر را در بردارد:

— به دام انداختن حشرات نر و جلوگیری از تلقیح ماده‌ها، که در نهایت باعث کاهش جمعیت آفت می‌شود.

— بررسی تغییرات جمعیت حشره‌ی آفت، به منظور تعیین بهترین زمان کنترل. اینک چگونگی کاربرد تله‌های فرمونی، جهت آشنایی بیشتر، شرح داده می‌شود:

**تله‌های فرمونی**، ساختمان ساده‌ای دارند و به اشکال مختلف ساخته می‌شوند. ساده‌ترین آن‌ها، از دو صفحه‌ی مقوایی به ابعاد  $28 \times 23$  سانتی‌متر ساخته شده است و سطح آن از ماده‌ی چسبناک شفاف‌ی پوشیده است. به طوری که صفحه‌ی اول در زیر و صفحه‌ی دوم در بالای صفحه‌ی اول و در چند سانتی‌متری آن، قرار می‌گیرد و کپسول حاوی فرمون جنسی، برای جلب حشرات در روی صفحه پایین قرار داده می‌شود.

کپسول فرمونی، از ماده‌ی پلاستیکی یا سلولزی است و در داخل آن مقدار کمی فرمون (یک میلی‌گرم) قرار دارد. خاصیت جلب‌کنندگی این ماده، «۶» تا «۷» هفته، ادامه می‌یابد. معمولاً، در هر هکتار باغ «۳» تله‌ی فرمونی گذاشته می‌شود.



شکل ۲-۴ تله فرمون جنسی آماده برای آویختن از درخت

شکل ۱-۴ قراردادن کپسول فرمون در تله

### ۳-۵ کنترل قانونی (قرنطینه‌ای)

برای جلوگیری از ورود آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، از کشوری به کشور دیگر یا از منطقه‌ای به منطقه‌ی دیگر، قوانین و مقررات ویژه‌ای در حمل و نقل محصولات کشاورزی، وضع می‌گردد که به مجموعه‌ی آن‌ها «کنترل قرنطینه‌ای» می‌گویند.

مثلاً به منظور جلوگیری از شیوع سوسک برگ خوار سیب زمینی، از منطقه‌ی اردبیل به سایر نقاط کشور، باید حمل و نقل سیب زمینی از آن منطقه به سایر نقاط کشور، تحت نظارت باشد.

### ۳-۶ کنترل بیولوژیکی

استفاده از دشمنان طبیعی، برای نابود ساختن آفات و عوامل بیماری‌زا را «کنترل بیولوژیک» می‌نامند. عوامل زنده متعددی در طبیعت وجود دارند، که از ازدیاد آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، جلوگیری می‌کنند و جمعیت آن‌ها را در حدّ متعادل، نگه می‌دارند.

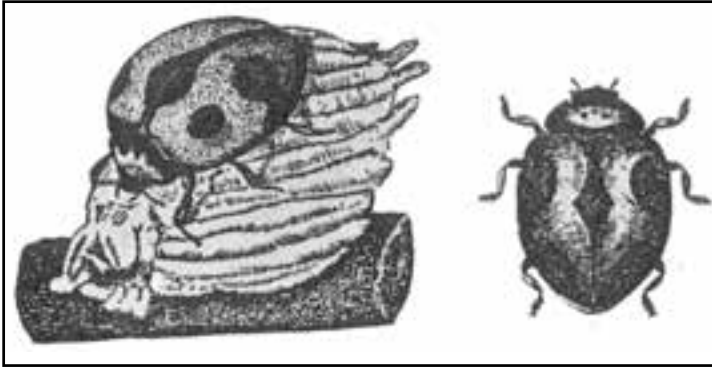
این عوامل عبارت‌اند از: حشرات، کنه‌ها، پرندگان، نماتدها و میکروارگانیسم‌ها (قارچ‌ها، ویروس‌ها و باکتری‌ها). این عوامل بسته به نوع فعالیت و رژیم غذایی، به دو گروه زیر تقسیم می‌شوند:

**الف - شکارگرها:** پدیده‌ی شکارگری، عمدتاً در حشرات و کنه‌ها مشاهده می‌شود. حشرات شکارگر، معمولاً بزرگ‌تر از حشرات شکار شده‌اند و در مراحل لاروی و بلوغ پرتحرک و فعال هستند و به محض رسیدن به حشره‌ی شکار شده، فوراً از آن تغذیه می‌نمایند. این حشرات، بیش‌تر به راسته‌های سخت بال‌پوشان، بال‌توری‌ها، بال‌غشائیان، دوبالان، سن‌ها، سنجاقک‌ها و آسیابک‌ها تعلق دارند؛ که از میان آن‌ها راسته‌ی سخت بال‌پوشان، بیش‌ترین گونه‌های شکارگر را در خود، جای داده است.

از مهم‌ترین سخت بال‌پوشانی که در کنترل بیولوژیکی، نقش عمده‌ای به عهده دارند، می‌توان از کفش‌دوزک هفت نقطه‌ای (شکل ۳-۴)، کفش‌دوزک استریالیی (شکل ۴-۴) و کفش‌دوزک چهارده نقطه‌ای (شکل ۴-۵) نام برد.



شکل ۳-۴ کفش‌دوزک هفت نقطه‌ای و لارو آن



شکل ۴-۴ کفشدوزک استرالیایی (سمت چپ در حال تغذیه از میزبان)



شکل ۴-۵ کفشدوزک چهارده نقطه‌ای و لارو آن

ب — **بالتوری‌ها:** بالتوری‌ها، از مهم‌ترین شکارگران شته‌ها هستند. در ضمن از پسیل‌ها، مگس‌های سفید، شپشک‌ها، تخم و لارو پروانه‌ها و کنه‌های نباتی نیز تغذیه می‌نمایند.



شکل ۴-۶ بالتوری (بالا: حشره‌ی کامل، پایین: لارو)

ج- کنه‌های شکارگر: کنه‌های شکارگر، از کنه‌های زبان‌آور گیاهی و بعضی حشرات کوچک،

تغذیه می‌نمایند.

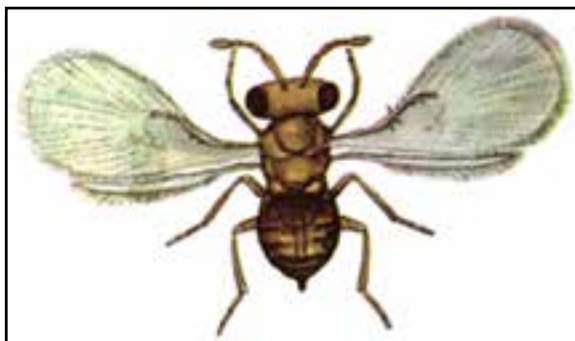


شکل ۷-۴ یک نوع کنه شکاری

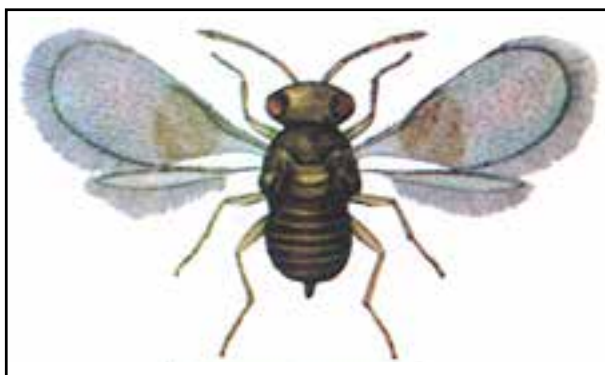
د- انگل‌ها: انگل، به موجوداتی گفته می‌شود که تمام یا قسمتی از مراحل زندگی خود را

روی میزبان خود بگذراند و موجب ضعف و نابودی آن بشود. مانند زنبور تریکوگراما، زنبور آپانتلس<sup>۱</sup>

و زنبور پروس پالتلا<sup>۲</sup>.



شکل ۸-۴ زنبور تریکوگراما



شکل ۹-۴ زنبور پروس پالتلا

۱ - Apanteles glomeratus

۲ - Prospaltella berlesii



شکل ۱۰-۴ زنبور آباتلس

بعضی از قارچ‌ها، باکتری‌ها، ویروس‌ها و نماتدها نیز، انگل آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی‌اند و استفاده از آن‌ها را به عنوان کنترل میکروبیولوژیک، می‌شناسیم؛ مانند استفاده از باکتری<sup>۱</sup> در کنترل لارو پروانه‌ها.

### ۳-۷ کنترل شیمیایی

استفاده از ترکیبات سمّی شیمیایی، به منظور پیش‌گیری و کنترل با آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، «کنترل شیمیایی» نامیده می‌شود. با وجود این‌که استعمال ترکیبات سمّی، زیان‌های بسیاری از قبیل آلوده کردن محیط زیست، به هم‌زدن تعادل طبیعی آن، ایجاد پدیده‌ی مقاومت در حشرات و به جا ماندن باقیمانده‌ی سموم در فرآورده‌های کشاورزی را به دنبال دارد، اما هر ساله هزاران تن از این مواد، مصرف می‌گردد. استفاده از این ترکیبات در کشاورزی، امروزه از عوامل مهم و اساسی در کاهش خسارت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز شناخته شده است و به عنوان آخرین روش کنترل برای رسیدن به نتیجه‌ی نهایی محسوب می‌شود. در کنترل شیمیایی، سموم، بسته به نوع ترکیب شیمیایی آن‌ها، به صورت گرد، گرانول، پودر قابل تعلیق، سولسیون، امولسیون، طعمه‌ی مسموم و بالاخره به صورت گاز، به کار برده می‌شوند.

۱ – *Bacillus thuringiensis*

## ۳-۸ کنترل تلفیقی

به کارگیری توأم چند روش را در جهت کنترل آفات و بیماری‌ها «کنترل تلفیقی» گویند. اثرات سوء کنترل شیمیایی، توجه دانشمندان گیاه پزشکی را به کنترل تلفیقی، معطوف داشته است تا با اجرای این روش کنترل تا حدّ ممکن از اثرات بد آن کاسته شود. از این‌رو، کنترل آفات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، در قالب مدیریت انبوهی آفات (IPM) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

به کارگیری روش زراعی و بیولوژیکی، باعث تقویت و مقاومت گیاه، در مقابل آفات می‌گردد. این مقاومت، هرچند که جزئی باشد، کاهش مصرف زیاد سموم را به همراه دارد و مانع از ایجاد مقاومت حشرات زیان‌آور در مقابل سموم می‌شود و از طرف دیگر، با کم شدن نسبی مصرف سموم، زمینه برای رشد و فعالیت دشمنان طبیعی آفات فراهم می‌شود و در نهایت، آفت به نحو مطلوبی کنترل می‌گردد.

ارزیابی صحیح انبوهی آفت و دشمنان طبیعی آن، سمپاشی بموقع، کم کردن دفعات سمپاشی و استفاده از ترکیبات شیمیایی مناسب سم از مواردی است که در کنترل تلفیقی، باید مورد توجه قرار گیرد.

**فعالیت عملی: آشنایی با روش‌های کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی**  
هنرجویان محترم زیر نظر هنرآموز درس با روش‌های مختلف کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی آشنا شده و از مراکز مربوطه بازدید نمایند.

## خود آزمایی

- ۱- کنترل و پیش‌گیری را تعریف کنید و فرق بین آن‌ها را بنویسید.
- ۲- اهمیت اقتصادی پیش‌گیری و کنترل را توضیح دهید.
- ۳- زمینه‌های مساعدکننده‌ی حمله حشرات را نام ببرید.
- ۴- پوشش طبیعی، چه نقشی در پیش‌گیری و کنترل آفت دارد؟
- ۵- منظور از فراوانی گیاه میزبان چیست؟
- ۶- دو مورد از علل طغیان حشرات را توضیح دهید.
- ۷- از آفات قرنطینه‌ای، سه مورد را نام ببرید.
- ۸- عوامل کنترل‌کننده‌ی طبیعی آفات و بیماری‌ها را نام ببرید.
- ۹- کنترل مکانیکی را تعریف کنید و مثال بزنید.
- ۱۰- روش‌های مختلف کنترل زراعی را نام ببرید.
- ۱۱- با ذکر یک مثال، تأثیر رعایت تاریخ مناسب کاشت را در کنترل آفات و عوامل بیماری‌زا، توضیح دهید.
- ۱۲- آبیاری مناسب در کنترل بیماری‌ها چه نقشی دارد؟ توضیح دهید.
- ۱۳- از ارقام مقاوم در برابر بیماری، دو مثال بزنید.
- ۱۴- حرارت، در کنترل آفات و بیماری‌ها، چه نقشی دارد؟
- ۱۵- کنترل روانی را تعریف کنید و مثال بزنید.
- ۱۶- از تله‌های فرمونی، به چه منظور استفاده می‌شود؟
- ۱۷- کنترل بیولوژیکی را تعریف کنید.
- ۱۸- از سخت‌بال‌پوشان شکارگر، دو مورد را نام ببرید.
- ۱۹- بال‌توری‌ها، از کدام حشرات تغذیه می‌نمایند؟
- ۲۰- موجودات انگل را تعریف کنید.
- ۲۱- از زنبوران انگل، سه نمونه را نام ببرید.
- ۲۲- کنترل میکروبیولوژیکی را تعریف کنید و مثال بزنید.
- ۲۳- علت گستردگی و کاربرد وسیع کنترل شیمیایی چیست؟
- ۲۴- کنترل تلفیقی را تعریف کنید.



## علف‌های هرز

هدف‌های رفتاری: با یادگیری این فصل، هنرجو می‌تواند:

- ۱- اهمیت خسارات علف‌های هرز را در کشاورزی توضیح دهد.
- ۲- علف‌های هرز را تعریف نماید.
- ۳- خصوصیات علف‌های هرز را بیان کند.
- ۴- علف‌های هرز را تقسیم‌بندی نماید.
- ۵- نحوه‌ی خسارت علف‌های هرز را بررسی کند.
- ۶- راه‌های انتشار و ورود علف‌های هرز به مزرعه و باغ را تشریح کند.
- ۷- با روش‌های مناسب علف‌های هرز را کنترل کند.

### مقدمه

در طبیعت گیاهان بسیاری رشد می‌کنند و زیستگاه‌های گوناگونی دارند. آن دسته از گیاهان که به صورت‌های مختلف با فعالیت‌های بشر و منافع او تداخل دارند علف هرز به حساب می‌آیند. علف هرز گیاهی است خودرو که به‌طور ناخواسته در مزارع و باغ‌ها می‌روید، لذا برای زراعت اصلی میهمان ناخوانده است. اصولاً علف‌هرز گیاهی است که زیانش بیش از نفعش می‌باشد زیرا کمیت و کیفیت و در نتیجه ارزش اقتصادی محصول زراعی را پایین می‌آورد و ضمن ایجاد اختلال در عملیات زراعی هزینه‌ی تولید را بالا می‌برد. اصطلاح علف هرز در مقابل آن دسته از گیاهانی به کار می‌رود که کشاورز آن‌ها را کشت می‌کند. بین علف‌های هرز گیاهان بسیاری هستند که مصرف خوراکی یا دارویی دارند، ولی چون ناخواسته رویده‌اند، دست پرورده‌ی انسان نیستند و رقیبی برای محصولات کشت شده به حساب می‌آیند ضرر آن‌ها برای محصول به مراتب بیش از نفعشان است.

گیاهان هرز علاوه بر مزارع، در سیستم‌های آبیان، جنگل‌ها، محوطه‌ی کارخانجات، کناره‌ی جاده‌ها، امتداد مسیر راه‌آهن، محوطه‌ی فرودگاه‌ها، پارک‌ها، مخازن و منابع آب، نهرهای آبیاری و مکان‌های دیگر نیز می‌رویند. بنابراین یک گیاه برحسب وضع و موقعیت محل خود ممکن است گیاه هرز شناخته شود. گیاهان هرز در اداره‌ی زمین‌ها و منابع آبی عامل بسیار مهمی هستند اما بیش‌ترین و مهم‌ترین اثر آن‌ها در بخش کشاورزی دیده می‌شود.

**اهمیت خسارت علف‌های هرز در کشاورزی:** علف‌های هرز کم و بیش؛ همیشه و در همه جا، وجود دارند، بدون این که آثار سوء وجودی خود را مستقیم و مشخص نشان دهند. از این رو غالباً به عنوان مهمانان ناخوانده‌ی کم آزاری تلقی می‌شوند. لذا وقایع زندگی آن‌ها تا حدود زیادی ناشناخته مانده است و زیان‌های ناشی از آن‌ها نیز جدی به نظر نمی‌رسد. ولی حقیقت این است که به استناد گزارش‌های منابع علمی درجه‌ی خسارت حاصل شده از علف‌های هرز، نه تنها کم نیست بلکه، در غالب اوقات از آفات و بیماری‌های گیاهی نیز بیش‌تر است.

وجود علف‌های هرز در میان مزارع و باغات، برای مردم امری تقریباً عادی است و کم‌تر کشتگاه و بوستانی دیده می‌شود که فقط گیاه اصلی مورد نظر بشر را بیورود و گیاهان ناخواسته دیگری به درون آن راه نیابند.

کنترل علف‌های هرز، بخش‌گران و پرهزینه، اما لازمی است برای این که تولید گیاهان زراعی و باغی آسیب نبینند. علف‌های هرز ممکن است دام‌ها را مسموم و یا افزایش وزن آن‌ها را کند سازند. آن‌ها هم‌چنین حساسیت‌هایی را در انسان، مانند تب یونجه و یا سوزش پوستی (بر اثر تماس با عشقه‌ی سمی) ایجاد می‌کنند. آن‌ها چمن‌ها و باغچه‌های منازل را آلوده می‌سازند. علف‌های هرز در محل‌های تفریحی مانند زمین‌های ورزش، پارک‌ها و محل‌های ماهی‌گیری و قایق‌رانی مشکلاتی را به وجود می‌آورند و در بزرگراه‌ها، خطوط راه‌آهن و محل‌های صنعتی و هم‌چنین در سیستم‌های آبیاری و زهکشی نیز، ایجاد مزاحمت می‌کنند.

از کل خسارت وارده به محصولات کشاورزی ۴۵ - آن ناشی از علف‌های هرز، ۳۰ - ناشی از آفات، ۲۰ - ناشی از بیماری‌ها و ۵ - ناشی از سایر عوامل می‌باشد. بنابراین خسارت ناشی از علف‌های هرز از آفات و امراض بیش‌تر است. به طوری که در کشورهای توسعه یافته و مناطق معتدل میزان این خسارت بین ۱۰ تا ۱۵ درصد کل محصول تخمین زده می‌شود. این رقم در کشورهای درحال توسعه و مناطق استوایی بیش‌تر است. بدین سبب همواره حدود نیمی از تلاش کشاورزان صرف کنترل علف‌های هرز می‌شود. درصد خسارت علف‌های هرز به صورت جهانی حدود ۵ -

مربوط به کشورهای خیلی توسعه یافته و حدود ۲۵-۱۰ - مربوط به کشورهای در حال توسعه می باشد. با یک محاسبه ی بسیار ساده، اگر فرض کنیم حداقل خسارت گیاهان هرز در مزرعه ی گندم ۱۰ - کل محصول کشور (در ایران خسارت علف های هرز در گندم ۷۵-۱۵ - و به طور متوسط ۳۰-۲۵ - در سال تخمین زده می شود) و کل میزان محصول دیم و آبی گندم کشور هفت میلیون تن باشد، میزان کاهش (یا در صورت مبارزه با گیاهان هرز رقیب میزان افزایش) محصول دانه ی گندم  $7000000 \text{ kg}$  خواهد بود که اگر قیمت یک کیلوگرم گندم خریداری شده از کشاورز را ۱۰۰۰ ریال در نظر بگیریم از کنترل کامل با علف های هرز فقط  $7000000000$  ریال در سال از تولید گندم به کشور سود خواهد رسید. طبق گزارش های معتبر در سطح جهانی در صورت عدم کنترل علف های هرز خسارت وارده به محصولات کشاورزی می تواند به صد درصد نیز برسد.

## ۱- علف های هرز

- برای آشنایی و شناخت بیش تر علف های هرز به یکی از مزارع نزدیک مراجعه کنید.
- نوع محصول اصلی کشت شده را تعیین نمایید.
- بدون آسیب رساندن به محصول اصلی، وارد مزرعه شوید.
- سایر گیاهان موجود در مزرعه را مشاهده و شناسایی نمایید.
- این گیاهان را از نظر میزان رشد ریشه با محصول اصلی مقایسه کنید.
- مانع رشد مناسب گیاه اصلی را شناسایی کنید.
- با توجه به مشاهدات فوق علف های هرز را تعریف کنید.

### ۱-۱ تعریف علف های هرز

هر گیاهی که ناخواسته در محلی بروید و برای رفع نیازهای گیاهان اصلی رقابت نماید علف هرز شناخته می شود. بر این اساس گیاهانی هم که اصولاً علف هرز نیستند ولی به طور اتفاقی در زراعتی خاص می رویند و مزاحمت ایجاد می کنند علف هرز نامیده می شوند.

مثال: وجود بوته ی زعفران در زراعت جو به منزله ی علف هرز است.

## ۲-۱ خصوصیات علف‌های هرز

- جهت بی‌بردن به خصوصیات علف‌های هرز چنین عمل کنید.
- از نظر میزان رشد، بوته‌های هرز را با گیاه اصلی مقایسه نمایید.
  - علف هرز غالب در مزرعه را تعیین نمایید.
  - میزان بذراوری آن و علف‌های هرز دیگر را نسبت به محصول اصلی بسنجید.
  - قسمتی از اندام بذر دهنده علف هرز را جدا کنید و در صورت امکان شمارش بذر نمایید.
  - آیا در جاهایی که کیفیت زمین برای رویش و رشد محصول مناسب نیست علف هرز دیده می‌شود؟
  - کدام یک از گیاهان (هرز یا محصول اصلی) توانسته‌اند در جذب نور و آب و مواد غذایی موفق باشند؟

با توجه به مشاهدات فوق نتیجه می‌گیریم که :

- ۱- علف‌های هرز معمولاً نسبت به گیاهان اصلی سریع‌الرشدترند.
- ۲- بذر خیلی زیاد تولید می‌کنند. به عنوان مثال تعداد بذر در یک بوته سلمه تره به ۷۲۰۰۰ و در تاج خروس به ۱,۱۷۴,۰۰۰ عدد می‌رسد.
- ۳- علف‌های هرز نسبت به گیاهان اصلی کم‌توقع‌ترند و در هر محلی توان رویش و رشد دارند.
- ۴- بذور آن‌ها قوه‌ی نامیه‌ی بالایی دارند.
- ۵- قدرت رقابت با گیاه اصلی را به‌طور مستقیم از نظر جذب آب و مواد غذایی و نور دارند.

## ۳-۱ دلایل قدرت تطبیق علف‌های هرز در شرایط مختلف

هرجا که انسان شروع به عملیات کشاورزی و تولید محصول کرده علف‌های هرز نیز پدیدار شده‌اند. این تداوم حضور همه‌جانبه‌ی علف‌های هرز به‌دلیل خصوصیات زیست‌شناختی ویژه‌ای است که این گیاهان دارند. مکانیسم بقای گیاهان هرز در ویژگی‌هایی چون الف - قدرت تولید بذر زیاد، ب - شکل بذر که آن‌ها را به‌سادگی قابل انتقال کرده و امکان تثبیت سریع جمعیت را می‌دهد، پ - عمر زیاد بذر و توانایی حفظ قوه‌ی نامیه برای مدت طولانی و ت - داشتن اندام‌های رویشی تکثیر شونده، نهفته است.

الف - تولید بذر: بقای گیاه هرز یا هر گیاه یک‌ساله یا دو ساله بستگی به تولید کافی بذور

با قوه‌ی نامیه‌ی زیاد دارد تا گیاه بتواند در برابر عوامل محیطی خود را حفظ کند. برای مثال خاکشی تلخ می‌تواند در زمان بذردهی بیش از نیم میلیون و تاج خروس در حدود ۲۰۰۰۰۰ دانه بذر تولید کند. بعضی از گیاهان هرز قبل از برداشت یا بعد از گل‌دهی مقدار زیادی بذر دارای قابلیت جوانه‌زنی تولید می‌کنند. تعداد کمی از گیاهان هرز نیز بدون لقاح و باروری بذر تولید می‌کنند.

**ب — سازش برای سهولت پراکندگی و انتشار بذر:** بیش‌تر گیاهان هرز توسط عوامل گوناگونی مثل باد، آب، حیوانات و انسان انتشار می‌یابند. بذرهایی که به‌وسیله‌ی باد منتقل می‌شوند کیسه مانند، بالدار، کرکدار و چتر مانند هستند. برای مثال گونه‌هایی مانند گل قاصد و کنگر صحرایی در روزهای بادی به‌وسیله‌ی باد پراکنده می‌شوند. بذر بعضی از گیاهان هرز به دلیل داشتن خصوصیتی چون سبکی، داشتن پوسته‌ی روغنی، داشتن زائده‌های چوب‌پنبه‌ای یا جمع شدن هوا در زیر پوسته با آب سیلاب‌ها و نهرها و آبیاری منتقل می‌شوند. حیوانات و انسان نیز به طرق مختلف در انتشار بذر گیاهان هرز نقش دارند.

**پ — جوانه‌زنی بذر:** جوانه‌زنی بذره‌های گیاهان هرز به تغییرات دما، رطوبت خاک، تهویه‌ی خاک، شدت نور، عمق بذر و غیره بستگی دارد. اگر شرایط برای جوانه زدن بذر گیاهان هرز مناسب نباشد این بذرها می‌توانند به حالت خواب درآیند و زمان جوانه‌زنی خود را به تعویق اندازند.

**ت — خواب بذر:** حالتی است که بذر حتی در شرایط مناسب از لحاظ رطوبت، دما و اکسیژن نیز رشد نمی‌کند که این حالت بسته به گونه‌ی گیاه می‌تواند یک‌سال یا بیش‌تر دوام داشته باشد، در نتیجه بذر می‌تواند چند سال در خاک زنده بماند. بذره‌های گیاهان هرز گونه‌هایی از تیره‌ی گاو زبان، پیچک صحرایی، کدو، نخود و گندمیان دوره‌های خواب چندین ساله دارند.

**ث — دوام تحت تأثیر تکثیر غیر جنسی:** تکثیر به‌وسیله‌ی اندام‌های گیاه، یکی از مکانیسم‌های اصلی بقای گیاهان هرز است. سیستم ریشه، تعداد زیاد جوانه، پیاز، غده، ریزوم و استولون و غیره اندام‌های تکثیر غیر جنسی‌اند. گیاهان چند ساله یا دائمی که قادر به ذخیره‌ی مواد غذایی در اندام‌های رویشی زیرزمینی خود هستند و به خواب نیز می‌روند این توانایی را دارند که در برابر اکثر کنترل‌های زراعی که هدفشان از بین بردن آن‌هاست مقاومت کنند و ادامه‌ی حیات دهند. تعدادی از علف‌های هرز چند ساله که علاوه بر بذر به‌وسیله‌ی اندام‌های غیر جنسی نیز تکثیر می‌شوند عبارت‌اند از ترشک، اویارسلام، بید گیاه.

**ج — تولید بذر در شرایط نامساعد:** علف‌های هرز در شرایط نامساعد نیز قادرند بذر تولید کنند. در شرایط نامطلوب مثل حاصل خیزی کم زمین، دمای پایین، کمی آب و کوتاه بودن فصل

رشد، علف‌های هرز بذر تولید می‌کنند. حتی زمانی که علف‌های هرز قطع شوند اغلب باز هم جوانه زده، شاخه‌ای جدید به وجود می‌آورند و پس از گل دادن بذر تولید می‌کنند.

**چ - تحمل شرایط نامساعد:** بذره‌های بسیاری از علف‌های هرز در مقابل تغییرات فیزیکی قدرت مقاومت زیادی دارند. مثلاً مدت طولانی می‌توانند در آب بدون این که فاسد شوند یا قدرت و قوه‌ی نامیه‌ی خود را از دست دهند باقی بمانند. این قدرت در گیاهان آبی و علف‌های هرز مزارع مرطوب، مانند اویارسلام به مراتب بیش‌تر از سایر گیاهان است. پوسته‌ی بذر بسیاری از گونه‌های هرز در برابر حرارت و آتش مقاومت خوبی از خود نشان می‌دهند.

#### ۱-۴ تقسیم‌بندی علف‌های هرز

به طرق مختلف می‌توان علف‌های هرز را طبقه‌بندی نمود:

**۱-۴-۱ شرایط محل رشد علف هرز:** اگر از حاشیه‌ی دریا به سمت ارتفاعات پیش‌روییم، با علف‌های هرزی مواجه می‌شویم که در ارتفاعات خاصی رشد می‌کنند و در ارتفاعات بالاتر و یا پایین‌تر دیده نمی‌شوند. هم‌چنین در زمین‌هایی که همه‌ساله کشت می‌شوند نوع خاصی از علف‌های هرز وجود دارند که هیچ‌گاه در زمین‌هایی که کشت نمی‌شوند مشاهده نمی‌گردند.

**۱-۴-۲ شرایط ساختمانی اندام علف‌های هرز:** بر این مبنا علف‌های هرز را می‌توان در دو نوع خاص ارزیابی کرد که عبارت‌اند از: ۱- گیاهان علفی ۲- گیاهان خُشَبی

#### ۱-۴-۳ علف‌های هرز بومی و مهاجر:

**الف - علف‌های هرز بومی:** معمولاً در زراعت‌های خاص و یا در شرایط خاص محیطی یک منطقه علف‌های هرزی به‌طور طبیعی رشد می‌کنند که این‌گونه علف‌های هرز، بومی آن زراعت خاص یا آن محل محسوب می‌گردند.

**مثال:** علف هرز گل‌گندم که همیشه در مزارع گندم دیده می‌شود، برای زراعت گندم یک علف هرز بومی است.

**ب - علف‌های هرز مهاجر:** هرگاه علف‌هرزی در غیر محل رویش اصلی خود، رشد نموده باشد، مهاجر نامیده می‌شود.

**مثال:** رشد بوته گل‌گندم در مزارع پنبه

۴-۱ طول مدت زندگی<sup>۱</sup>: از نظر طول مدت زندگی علف‌های هرز به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند.

— علف‌های هرز یکساله: گیاهانی هستند که تنها در یک فصل رویش زندگی می‌کنند و مراحل تکاملی آن‌ها (از جوانه‌زدن تا مرگ) در طول یکسال زراعی صورت می‌گیرد.  
مثال: تاج خروس، هفت بند، جو وحشی، چچم، دم‌روباهی، فرفیون، گل‌گندم، سلمه‌تره



شکل ۲-۵ تیره هفت بند



شکل ۱-۵ تاج خروس



شکل ۳-۵ جو وحشی



شکل ۴-۵ چچم

۱- مدت زندگی یک گیاه: مدت زمانی است که بذر آن شروع به جوانه‌زدن نموده، ریشه دوانیده، تغذیه و رشد کرده و پس از تولید مثل از بین رفته است.



شکل ۵-۶ فرفیون



شکل ۵-۵ دم روباهی



شکل ۵-۸ سلمه تره



شکل ۵-۷ گل گندم



شکل ۵-۹ مرغ (چایر)



— علف‌های هرز چند ساله: علف‌های هرز چند ساله یا دائمی گیاهانی هستند که قادرند با تولید مثل اندام‌های رویشی بیش از دو سال زندگی کنند. این گیاهان هر ساله رشد رویشی<sup>۱</sup> و تولید بذر دارند و فقط اندام‌های هوایی آن‌ها از بین می‌رود و معمولاً ریشه یا ریزوم‌هایی که تولید می‌کنند ماندنی است.

مثال: اویارسلام ، پیچک صحرائی ، شیرین بیان، قیاق



شکل ۱۱-۵ پیچک صحرائی



شکل ۱۰-۵ اویارسلام



شکل ۱۲-۵ شیرین بیان

۱- رشد رویشی: به رشد قسمت‌های سبزین‌های گیاه گفته می‌شود.



شکل ۱۳-۵ قیاق

- ۴-۵-۱ نوع زندگی: علف‌های هرز برحسب نوع زندگی به سه دسته تقسیم می‌شوند:
- **علف‌های هرز کامل:** گیاهانی هستند که به تنهایی قادرند غذای مورد نیاز خود را از زمین و هوا به دست آورند، مانند تمام گیاهان عالی از جمله پنیرک، تاج خروس.
  - **علف‌های هرز انگل:** گیاهانی هستند که قادر به تأمین مواد غذایی خود نیستند و از این جهت کاملاً وابسته به گیاه میزبان‌اند، مانند سس و گل جالیز که برای ادامه زندگی خود ناگزیر هستند از وجود گیاهان میزبان استفاده کنند.
  - **علف‌های هرز نیمه انگل:** گیاهانی هستند که مقداری از غذای خود را به‌طور مستقل تأمین می‌کنند و مقداری را از میزبان خود می‌گیرند؛ مانند داروآش که بر روی تنه درختان بزرگ مستقر می‌شود. این گونه گیاهان آب و املاح را از میزبان می‌گیرند و با کلروفیل خود عمل غذاسازی را انجام می‌دهند.

#### فعالیت عملی: طبقه‌بندی علف‌های هرز

هنرجویان محترم به کمک هنرآموز درس، علف‌های هرز رایج در منطقه را جمع‌آوری کرده و به روش‌های مختلف طبقه‌بندی نمایند.

## ۵-۱ نحوه‌ی خسارت علف‌های هرز

برای آشنایی با نحوه‌ی خسارت علف‌های هرز به محصولات زراعی، به یکی از مزارع آموزشی آلوده به علف هرز مراجعه کنید.

— محصول کشت شده را با زراعت مشابه که علف هرز کم‌تری دارد از نظر ظاهری مقایسه کنید.  
— آیا رشد محصول در هر دو مزرعه یکسان است؟

— دلیل ضعف گیاه اصلی و کاهش محصول در قسمت‌های آلوده به علف هرز چیست؟  
— نمونه‌هایی از محصولات مزرعه آلوده را با نمونه‌ی مشابه از مزارع غیرآلوده به علف هرز مقایسه نمایید.

— از نظر میزان رشد و سلامت بوته چه تفاوتی بین دو نمونه می‌بینید؟  
— میزان تولید محصول و مرغوبیت آن را در هر دو قسمت با هم مقایسه کنید.  
— در طول یک فصل زراعی هزینه‌های دوره‌ی داشت را در مزارع آلوده و سالم بررسی نمایید.

— به نظر شما چه عاملی سبب بالا رفتن هزینه‌ها در مزارع آلوده به علف‌های هرز گردیده است؟  
— آیا تاکنون به علف‌های هرزی که مانع برداشت سریع و به موقع محصول می‌گردند، برخورد کرده‌اید؟

— آیا علف هرزی را می‌شناسید که مصرف آن سبب مسمومیت و ایجاد اختلال در انسان یا دام گردد؟

**الف — تلف کردن آب:** علف‌های هرز میزان قابل توجهی از آبی را که باید صرف رشد گیاه اصلی شود مصرف می‌کنند. وجود علف‌های هرز در کف یا کنار جوی‌ها، کند شدن حرکت آب در نتیجه‌ی نفوذ بیش‌تر آب در زمین و خارج شدن مقدار زیادی آب از دسترس کشاورز را به دنبال دارد. در بسیاری از مناطق بیش‌ترین کاهش محصول گیاهان زراعی به‌دلیل رقابت با علف‌های هرز بر سر جذب آب می‌باشد.

**ب — مصرف مواد غذایی:** قدرت رقابت علف‌های هرز برای جذب مواد غذایی خاک با گیاهان زراعی خیلی زیاد است. علف‌های هرز در بیش‌تر شرایط با سرعت زیادی رشد می‌کنند و تقاضای زیادی برای مصرف مواد غذایی دارند و قدرت جذب آن‌ها بیش‌تر از گیاهان زراعی است. در واقع بیش‌تر آب و مواد غذایی مزارع بر اثر وجود علف‌های هرز به هدر می‌رود و میزان محصول و کیفیت آن کاهش می‌یابد.

پ — سایه افکنی: علف هرز ضمن رقابت با گیاهان زراعی برای آب و مواد غذایی بر اثر سایه اندازی نیز رشد آن‌ها را کاهش می‌دهد. اگر رشد علف هرز زیاد باشد می‌تواند گیاه زراعی را بپوشاند و از رسیدن نور به آن جلوگیری نماید.

ت — ترشح مواد مسموم در خاک: ریشه‌ی گیاهان هرز بعضاً موادی را ترشح و وارد خاک می‌کنند که به صورت سم بسیار قوی عمل کرده و رشد سایر گیاهان را محدود یا متوقف می‌کند. به‌عنوان مثال، مرغ و دم روباهی و کتان وحشی و کاهوی وحشی این خاصیت را دارند. ت — هزینه بر بودن: دفع علف‌های هرز با هر وسیله‌ای که باشد دارای هزینه‌ی قابل توجهی است.

ج — کم شدن ارزش محصولات زراعی: علف‌های هرز از طریق کاهش کیفیت محصول زراعی سبب کاهش بازارپسندی آن شده و به‌طور غیرمستقیم از این راه به محصولات کشاورزی صدمه می‌زنند.

چ — کاهش کیفیت و خراب شدن محصولات دامی: بعضی از علف‌های هرز تأثیر نامطلوبی روی بو، مزه یا طعم محصولات دامی می‌گذارند؛ به‌عنوان مثال تغذیه از گندسیر سبب تغییر در بو، طعم و مزه‌ی شیر دام‌ها می‌گردد.

ح — زیان‌های بهداشتی برای انسان و دام: حساسیت به دانه‌ی گرده از نمونه‌های رابطه‌ی نامطلوب انسان و گیاه است؛ به‌عنوان مثال گیاه درمنه و اکنش آلرژیک ایجاد می‌کند. گاهی مقدار بذور علف‌های سمی در مواد خوراکی زیاد شده و انسان را مسموم می‌کند؛ به‌عنوان مثال تغذیه از آرد گندم مخلوط با سیاه دانه‌ی گندم در اعصاب ایجاد اختلال می‌کند.

خ — نامرغوب شدن بذور: مخلوط شدن بذور علف‌های هرز با بذور محصولات کشاورزی سبب نامطلوب شدن بذور گیاهان زراعی می‌شود.

د — ایجاد مزاحمت در برداشت محصول: به‌عنوان مثال علف‌هایی مثل خارشتر و شیرین بیان که در موقوع دروی گندم سبزه و خشبی هستند چون در کمباین خرد نمی‌شوند باعث کندی کار و پایین آمدن بازده‌ی دستگاه می‌شوند.

ذ — میزبانی برای آفات و بیماری‌های گیاهی: علف‌های هرز پناهگاه خوبی برای آفات و بیماری‌های گیاهی هستند. اکثر حشرات و قارچ‌ها قبل از حمله به محصولات کشاورزی مدتی از زندگی خود را روی علف‌های هرز داخل و اطراف مزارع می‌گذرانند، مثل تریپس گندم و کک‌های نباتی و کرم خاردار پنبه.

دیگر خسارات ناشی از علف‌های هرز عبارت‌اند از: ایجاد خوابیدگی در غلات، افزایش خطر سرمازدگی در باغ‌ها، کم شدن ارزش زمین، و خسارت به آسفالت خیابان‌ها و پشت‌بام و اماکن مسکونی، پوشاندن آثار و علائم مسیر لوله‌های نفت و گاز، زشت کردن مناظر و به‌وجود آمدن مشکلات در منابع آب.

## ۲- راه‌های ورود علف‌های هرز به مزرعه و باغ

- برای شناسایی راه‌های ورود علف‌های هرز به مزرعه و باغ به روش زیر عمل کنید.
- از نزدیک‌ترین مزرعه یا باغ بازدید به عمل آورید.
- سیستم‌های آبیاری را بررسی نمایید.
- آیا آنها خاک و سنتی است و یا سرپوشیده و سیمانی؟
- در صورت امکان از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای یا بارانی منطقه بازدید داشته باشید.
- در کدام یک از سیستم‌های فوق پراکندگی و انتشار علف‌های هرز وسیع‌تر است؟
- باد چه نقشی در انتشار بذر و علف‌های هرز می‌تواند داشته باشد؟
- هدف از بوجاری بذر چیست؟
- برای تقویت زمین با هدف کنترل علف‌های هرز چه نوع کود دامی انتخاب می‌کنید؟
- کود دامی تازه چه مضراتی ممکن است برای کشاورزان داشته باشد؟
- جهت رسیدن به جواب سؤال اخیر طبق دستورالعمل زیر عمل نمایید:
- مقدار ۵۰ متر مربع زمین زراعی را انتخاب و به دو قطعه مساوی تقسیم کنید.
- به یکی از قطعات کود تازه دامی و به قطعه دیگر کود پوسیده اضافه نمایید.
- پس از آماده‌سازی و کشت بذر اصلی مراحل رویش را بررسی و کنترل نمایید.
- در کدام قطعه محصول اصلی رشد بهتری دارد.
- میزان رشد و تراکم علف‌های هرز در کدام قطعه بیش‌تر است.
- با توجه به عملیات فوق طرق مختلف انتشار علف‌های هرز عبارت‌اند از:

## ۲-۱ از طریق جریان هوا

بعضی از بذور علف‌های هرز به وسیله بال و یا زائده‌های خاص و یا شکل ویژه‌ای که دارند به راحتی توسط باد جابه‌جا می‌شوند مانند؛ بذر کاهوک و گل قاصد که کرک‌های بلند دارد یا کپسول بذر اسپند که دارای فضاهای خالی است.

## ۲-۲ از طریق جریان آب

آب آبیاری، خصوصاً زمانی که از طریق نهرهای آلوده به علف هرز به مزارع هدایت شود، باعث انتقال و انتشار سریع علف‌های هرز می‌گردد.

## ۲-۳ از طریق احشام

بذور بعضی از علف‌های هرز دارای زواید چسبنده‌اند و به هنگام چرای دام با چسبیدن به بدن دام‌ها از محلی به محل دیگر منتقل می‌شوند.

## ۲-۴ از طریق بذر اصلی

بذرهای بوجاری نشده‌ی محصولات کشاورزی معمولاً همراه خود مقادیر زیادی بذر علف هرز دارند که در موقع کشت محصول اصلی، علف‌های هرز نیز سبز می‌شوند و گسترش می‌یابند.

## ۲-۵ از طریق ماشین‌آلات و کارگران

ادوات کشاورزی آلوده به بذر علف‌های هرز مانند گاو آهن و کمباین، در صورتی که قبل از استفاده‌ی مجدد تمیز نگردند باعث جابه‌جایی و انتشار بذور علف‌های هرز می‌شوند.

## ۲-۶ از طریق کودهای دامی آماده نشده

کودهای دامی تازه معمولاً حاوی مقدار قابل توجهی بذر علف هرزاند، که می‌بایست قبل از انتقال به زمین اصلی کاملاً پوسیده شوند تا بذرها در آن بسوزند و از بین بروند.

فعالیت عملی: نحوه‌ی خسارت و راه‌های ورود علف‌های هرز به مزارع و

باغ

هنرجویان به کمک هنرآموز خود با نحوه‌ی خسارت علف‌های هرز و راه‌های ورود آن‌ها به مزرعه و باغ آشنا شده و از مراکز مربوطه بازدید نمایند.

### ۳- روش‌های پیش‌گیری و کنترل علف‌های هرز

برای شناسایی روش‌های پیش‌گیری و کنترل رشد علف‌های هرز طبق دستورالعمل زیر عمل کنید.

– یک قطعه زمین زراعی انتخاب کنید و در زمان آیش شخم بزنید.

– بیست روز بعد میزان رشد علف هرز آن را با قطعات شخم نخورده‌ی مجاور (شاهد) مقایسه کنید.

– چه تفاوتی از نظر میزان تراکم علف‌های هرز مشاهده می‌کنید؟

– آیا شخم‌زدن در کاهش جمعیت علف‌های هرز مؤثر بوده است؟

– با استفاده از فیلم‌های آموزشی اثر تناوب سه ساله کشت را در کاهش جمعیت علف‌های هرز

مشاهده و بررسی نمایید.

– آیا تغییر نوع محصول سبب کاهش علف‌های هرز موجود در مزرعه شده است؟

– آیا برای کنترل جمعیت علف‌های هرز استفاده از گیاهان سریع‌الرشد در منطقه مرسوم است؟

برای رسیدن به پاسخ‌های لازم از مزارعی که مدیریت صحیح در آن اعمال شده است بازدید

به عمل آورید. مشاهدات خودتان را با مزارع دیگر که به روش‌های معمولی اداره می‌شوند مقایسه

نمایید. در اعمال مدیریت‌های زراعی صحیح روش‌های زیر برای کنترل رشد علف‌های هرز مورد

استفاده قرار می‌گیرد.

نخستین قدم در مبارزه با علف‌های هرز پیش‌گیری از ورود آن‌ها به مزرعه است. برای این

منظور موارد زیر توصیه می‌شود.

الف – استفاده از بذور عاری از علف هرز.

ب – تمیز کردن ماشین‌آلات سیار کشاورزی، به خصوص کمباین که موجب آلودگی مزارع

جدید می‌شود.

پ - جلوگیری از ورود احشام و چارپایان از مزارع آلوده به علف هرز، به مزارع غیرآلوده.  
ت - کنترل مسیر ورودی آب به مزرعه و بازبینی نهادهای ورودی آب و پاک‌سازی آنها از وجود علف‌های هرز.  
ث - پاک‌سازی حواشی مزرعه از وجود علف‌های هرز.

### ۳-۱ یخ آب زمستانه

یخ آب در مناطق سردسیری می‌تواند از رشد علف‌های هرز زمستانی جلوگیری کند و بعضی از بذور آنها را که آب جذب نموده‌اند از بین ببرد.

### ۳-۲ رعایت اصول تناوب زراعی

با رعایت این اصول علف‌های هرزی که در زراعت‌های مخصوص رویش نموده‌اند از بین خواهند رفت.

### ۳-۳ شخم‌زدن مزرعه در زمان آیش یا در فاصله بین دو کاشت

مسلماً شخم در زمان آیش و یا در فاصله‌ی بین دو کاشت باعث قطع ریشه و اندام علف‌های هرز می‌شود و یا بعضی از قطعات را به اعماق می‌برد که به دلیل کمی مواد ذخیره‌ای قادر به سبز شدن نخواهند بود.

ترتیب و نوع شخم قبل از کاشت تحت تأثیر نوع خاک، شرایط آب و هوایی، ابزار در دسترس و سلیقه‌ی کشاورزان قرار دارد. در هر حال هریک از این عملیات و زمان‌بندی آنها در کاهش جمعیت گونه‌های علف هرز یک مزرعه بسیار مؤثر است.

### ۳-۴ کاشت محصولات سریع‌الرشد یا خفه‌کننده

این نوع محصولات نیز مانند گندم و جو با رشد سریع می‌توانند علف‌های هرز را از بین ببرند. گاهی علف‌های هرز هم موفق به این کار می‌شوند؛ مانند خفه‌کنندگی بوته‌های خاکشیر بر روی بوته‌های جو وحشی و سلمه تره.



### ۳-۵ چرای علف‌های هرز توسط احشام، قبل از گلدهی

چرای علف‌های هرز توسط احشام قبل از گلدهی موجب قطع اندام‌های فوقانی و زایشی علف‌های هرز می‌شود و از به وجود آمدن بذور جلوگیری می‌کنند.

### ۳-۶ تنظیم تاریخ کاشت

در بعضی از گیاهان مانند چغندر قند تاریخ کاشت را زودتر تعیین می‌کنند، به طوری که در زمان رویش علف‌های هرز بوته‌های چغندر مقداری رشد کرده باشند.

### ۳-۷ غرقاب کردن

در مناطقی که آب به اندازه‌ی کافی وجود داشته باشد اگر بتوان زمین را در فصلی که علف‌های هرز شروع به جوانه زدن می‌کنند برای مدت ۳ تا ۸ هفته در زیر آب فرو برد علف‌هایی که زیر آب می‌مانند از بین خواهند رفت.

### ۳-۸ مالچ

هر ماده‌ای که کدر یا به اندازه‌ی کافی ضخیم باشد به طوری که بتواند از رسیدن نور به گیاه جلوگیری کند مالچ نامیده می‌شود. مالچ‌ها سبب جلوگیری از رشد علف‌های هرز می‌شوند. این روش معمولاً برای کنترل علف‌های هرز چند ساله مؤثر نیست و بیش‌تر برای محصولات گران‌قیمت به کار می‌رود.

## ۴- اصول پیش‌گیری و کنترل رشد و توسعه علف‌های هرز

این اصول عبارتند از:

### ۴-۱ جلوگیری

یعنی پیش‌گیری از ورود و توسعه آن دسته از علف‌های هرز به مزارعی که هنوز آلوده نشده‌اند.

## ۴-۲ ریشه‌کن کردن

ریشه‌کن کردن علف‌های هرز بسیار سودمند و مطلوب است اما به علت سختی عملیات و سنگینی هزینه‌های ریشه‌کنی علف‌های هرز فقط در مزارع کوچک و گلخانه‌ها و باغچه‌ها قابل اجرا است.

## ۴-۳ کنترل یا محدود کردن

کنترل یا محدود کردن علف‌های هرز عبارت است از یک سری عملیاتی که باعث کاهش ضرر و زیان علف‌های هرز می‌شوند ولی کاملاً آن‌ها را از بین نمی‌برد. این مسئله نسبی است و درجه‌ی کنترل بستگی به ویژگی علف‌های هرز و مؤثر بودن متدها و روش‌های به کار برده شده دارد. با کنترل مؤثر علف‌های هرز و کاهش جمعیت (تراکم) آن‌ها در مزرعه از نقصان محصول، جلوگیری به عمل می‌آید. به طور کلی کنترل علف‌های هرز حاصل مجموعه‌ای از عملیات مکانیکی، زراعی، بیولوژیکی و شیمیایی است. ترکیب ایده‌آل این روش‌ها برای هر مزرعه بستگی به ۱- نوع محصول، ۲- انواع علف‌های هرز، ۳- شدت آلودگی، ۴- نوع خاک، ۵- سیستم کشت و ۶- در دسترس بودن زمان و نیروی کار خواهد داشت. در زیر هریک از عملیات فوق را شرح می‌دهیم.

## ۵- روش‌های مکانیکی کنترل علف‌های هرز

کنترل مکانیکی با علف‌های هرز شامل کاربرد ادوات و ابزارهای مختلف برای بریدن، دفن کردن، سوزاندن و پوسانیدن علف‌های هرز و شامل وجین دستی، سوزاندن، شخم مکانیکی، غرقاب و یخ آب دادن مزرعه، خفه کردن علف‌های هرز با استفاده از مالچ و سایر عملیات آماده‌سازی زمین می‌باشد.

### ۵-۱ کندن علف‌های هرز (وجین) توسط دست

– ۵۰ متر مربع از مزرعه آلوده به علف هرز را انتخاب کنید.

– وسایل وجین‌کن دستی (شفره، بیل، بیلچه، داس) را از انبار تحویل بگیرید.

– طوری وارد مزرعه شوید و عملیات را انجام دهید که صدمه‌ای به محصول اصلی زراعی

وارد نشود.

- علف‌های هرز را از محصول اصلی تشخیص دهید و آن‌ها را توسط ابزار فوق قطع کنید.
- علف‌های هرز دائمی را با بیل از ریشه درآورید.
- علف‌های هرز وجین شده را جمع‌آوری کنید و در محلی دور از مزرعه از بین ببرید.
- در مناطقی که نیروی کار ارزان است و از علف‌های هرز به‌عنوان علوفه‌ی دام استفاده می‌کنند. وجین دستی روش معمول کنترل علف‌های هرز می‌باشد، ولی در هر حال در این روش امکان آسیب رسیدن به محصول نیز وجود دارد.

## ۲-۵ کندن علف‌های هرز توسط ماشین‌های وجین کن

- ماشین وجین کن را تحویل بگیرید و با انجام سرویس‌های لازم آن را آماده کنید.
- پس از انجام سرویس، تنظیمات لازم را نسبت به وضعیت زمین و تراکتور انجام دهید.
- دستگاه را به پشت تراکتور متصل نمایید.
- تراکتور را طوری وارد مزرعه کنید که چرخ‌های آن در بین ردیف‌ها قرار گیرد و به گیاه اصلی صدمه وارد نسازد.
- به‌طور اصولی و صحیح و با سرعت مناسب تراکتور را در مزرعه به حرکت در آورید.
- بعد از انجام وجین به دو روش بالا عملکرد را با هم مقایسه کنید.
- الف - کدام روش قابل اجراست؟
- ب - کدام روش آسان‌تر انجام می‌گیرد؟
- ج - کدام روش صرفه‌ی اقتصادی دارد؟

## ۶- روش فیزیکی کنترل علف‌های هرز

برای کنترل فیزیکی علف‌های هرز از گرما و آتش استفاده می‌شود. در سوزاندن معمولاً بذور علف‌های هرز از بین می‌روند. به‌عنوان مثال سوزاندن کاه و کلش گندم زمانی که مستقیماً بعد از برداشت انجام شود باعث از بین رفتن بذور علف‌های هرز مثل یولاف وحشی می‌گردد. برای کنترل و شعله‌افکنی به روش زیر عمل نمایید.

- شعله افکن موتوری پشتی (اتومايزر) را از انبار تحویل بگیرید.
- دستگاه را بازدید و قبل از روشن نمودن دقیقاً کنترل نمایید.
- مخزن را از مواد سوختی پر کنید.
- شعله افکن را با احتیاط به محل مورد نظر حمل نمایید.
- سر کلاهک آهنی را گرم کنید تا سوخت به راحتی تبدیل به بخار شود و مشتعل گردد.
- با کشیدن هندل، دستگاه را روشن کنید.
- گاز دستگاه را به میزان مورد نیاز تنظیم نمایید.
- دستگاه را با احتیاط به پشت ببندید.
- شعله دستگاه را روشن کنید و حاشیه‌ی مزرعه و نه‌های آلوده به علف هرز را با احتیاط شعله بزنید.
- از محصول اصلی به دقت مواظبت نمایید تا موجب سوختگی و خسارت نشود.
- استفاده از شعله افکن در حاشیه‌ی مزارع، بستر و حاشیه‌ی نه‌ها، اراضی آیش و به صورت موضعی در مزارع آلوده به سس، توصیه می‌شود.

## ۷- روش‌های زراعی

این روش‌ها مشتمل بر عملیات مختلف زراعی است که برای کنترل علف‌های هرز و به نفع گیاهان انجام می‌گیرد و عبارت‌اند از: تناوب زراعی و آیش، انتخاب ارقام سازگار، انتخاب تاریخ کاشت، مقدار بذر و روش مناسب کاشت، کشت گیاهان پوششی یا خفه کننده به منظور علوفه و دفن آن‌ها به عنوان کود سبز قبل از آماده‌سازی زمین، مصرف کود مناسب و آبیاری به موقع برای غلبه بر علف‌های هرز، زمان و روش مناسب برداشت محصول و بالاخره اجرای سیستم‌های چند کشتی که مهم‌ترین این روش‌ها به اختصار بیان می‌شود:

۱- تناوب: کشت متوالی یک محصول در یک زمین می‌تواند جمعیت آن دسته از علف‌های هرز که سیکل زندگی آن‌ها مشابه محصول تحت کشت است را افزایش دهد. لذا تناوب کشت با محصولات مختلف، و به عبارتی تنوع کشت، می‌تواند سیکل زندگی این علف‌های هرز را بشکند. تناوب محصولات یک‌ساله‌ی تابستانه با محصولات یک‌ساله‌ی زمستانه سبب کاهش جمعیت علف‌های هرز می‌شود.

۲- آیش همراه با کنترل به موقع علف هرز: شیوه‌ی کنترل علف‌های هرز از طریق آیش، با یک برنامه‌ی شخم سطحی و یا کولتیواتور<sup>۱</sup> زدن صورت می‌گیرد. آیش یعنی بدون کاشت گذاشتن زمین برای مدتی معین، که چون در آن زراعتی انجام نمی‌گیرد و آب و کودی هم داده نمی‌شود، اگر همراه با عملیات شخم سطحی نیز باشد موجب از بین رفتن علف‌های هرز می‌شود.

۳- واریته: انتخاب واریته‌ی زراعی با رقابت بالا از یک محصول در مدیریت علف هرز مهم است. واریته‌های با رشد سریع و قد بلند قدرت زیادی در متوقف سازی رشد علف‌های هرز، نسبت به ارقام با رشد کندتر و قد کوتاه از یک نوع محصول را دارند. فاکتورهایی که بر رقابتی بودن مؤثرند عبارت‌اند از داشتن برگ بیش‌تر، زاویه‌ی مناسب برگ، تعداد پنجه‌ی بیش‌تر و رشد سریع اولیه.

۴- کود و حاصلخیزی: یک برنامه‌ی خوب از نظر کود دادن براساس آزمایش خاک، باعث تقویت رشد محصول شده و عملکرد آن را افزایش می‌دهد و درعین حال تراکم علف هرز را به میزان بسیار زیادی پایین می‌آورد.

۵- میزان بذر و تراکم: میزان بذر می‌تواند برای بهبود کنترل علف هرز تنظیم شود. میزان بذر زیاد و فاصله‌های کم، محصول را به پوشاندن فاصله‌های خالی و کاهش تراکم علف هرز قادر می‌سازد.

## ۸- کنترل بیولوژیک

هر موجود زنده‌ای که بتواند در رشد یا تولید مثل علف‌های هرز مزاحمت ایجاد کند می‌تواند در مبارزه با آن‌ها به‌عنوان عامل بیولوژیک مورد استفاده قرار گیرد، مشروط بر این که این عامل به گیاهان و محصولات کشاورزی آسیبی نرساند. علف‌های هرز دشمنان طبیعی زیادی دارند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از حشرات و قارچ‌ها و موجودات ذره‌بینی؛ و انگل‌ها و حلزون‌ها و مهره‌داران، مثل ماهی، اردک، غاز و گوسفند. قبل از رهاسازی چنین عواملی بایستی آزمایش‌های گرسنگی به‌منظور اطمینان از عدم آسیب‌رسانی آن‌ها به گیاهان زراعی، در محل‌های مخصوص و تحت کنترل، به عمل آید؛ زیرا این آفات و عوامل بیماری‌زا ممکن است در اثر تغییرات ژنتیکی خاصیت انتخابی بودن خود را بر روی علف‌هرز از دست بدهند و گیاه

<sup>۱</sup> - Cultivator

زراعی را به عنوان میزبان برگزینند. به عنوان مثال کنترل گل راعی توسط سوسک گل راعی<sup>۱</sup> گزارش شده و نیز استفاده از قارچ‌هایی مثل قارچ فوزاریوم در کنترل سس مؤثر است. برای از بین بردن علف‌های هرز چنان‌که از موجوداتی مثل قارچ‌ها و یا حشرات استفاده شود، این طریقه کنترل را بیولوژیکی نامند. مثلاً لارو پروانه‌های کوچکی به نام مینوز در داخل برگ علف‌های هرز دالان‌هایی ایجاد می‌کند و بدین صورت باعث از بین رفتن آن‌ها می‌شود.

## ۹- کنترل شیمیایی

در این روش‌ها با استفاده از مواد شیمیایی، به طور انتخابی به از بین بردن انواع خاصی از علف‌های هرز اقدام می‌شود. مواد شیمیایی که همه‌ی گیاهان، اعم از گیاه زراعی و علف هرز را از بین می‌برند به علف‌کش‌های غیرانتخابی یا عمومی موسوم‌اند. این مواد بر روی شاخ و برگ گیاه و یا سطح خاک پاشیده می‌شوند. موفقیت علف‌کش‌های شیمیایی در کنترل با علف‌های هرز تا حد زیادی به زمان، غلظت و روش استفاده از آن‌ها بستگی دارد.

در این نوع کنترل، برای دفع علف‌های هرز از یک سری مواد شیمیایی استفاده می‌شود که ما آن‌ها را با نام کلی علف‌کش می‌شناسیم. عوامل مطلوب و مورد نیاز یک علف‌کش را می‌توان به شرح ذیل مورد بررسی قرار داد:

- ۱- قیمت علف‌کش گران نباشد.
- ۲- علف‌کش برای انسان و حیوانات و دام‌ها و سایر موجودات مفید بی‌خطر باشد.
- ۳- بیش‌ترین تأثیر را روی علف‌های هرز داشته باشد.
- ۴- براحتی مورد استفاده قرار گیرد و مقدار مورد استفاده‌ی آن کم باشد.
- ۵- کم‌ترین ضرر را روی محصولات کشاورزی داشته باشد.

---

۱- Chrysolins gemellata

## ۱۰- کنترل تلفیقی

استفاده از دو یا چند روش را در مبارزه با علف‌های هرز مدیریت تلفیقی علف‌های هرز می‌گویند. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز ترکیبی از روش‌های زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی و شیمیایی جهت کنترل علف‌های هرز است. به‌عنوان مثال، استفاده‌ی کم‌تر از علف‌کش همراه با شخم مکانیکی تلفیق مناسبی برای بهبود کنترل علف هرز است. معمولاً هیچ‌یک از این روش‌ها نمی‌توانند به‌تنهایی سطح قابل‌قبولی از کنترل علف‌های هرز را فراهم کند. با دنبال کردن این روش‌ها می‌توان استفاده از علف‌کش‌ها را کاهش داد و ضمن آن به‌طور مناسب با علف‌های هرز نیز مبارزه کرد. هدف مدیریت تلفیقی علف‌های هرز متوقف کردن تراکم علف‌های هرز در سطح قابل قبول است به‌طوری‌که مانع شویم جمعیت علف هرز از حد خاصی بالاتر رود. کنترل علف‌های هرز با یک روش خاص این امکان را به علف‌های هرز می‌دهد که بعد از چند سال خود را با این روش‌ها سازگار کرده و همچنان مزاحم محصول باشند ولی ترکیب مجموعه‌ای از روش‌های کنترل این امکان را از آن‌ها سلب خواهد نمود. لذا، کنترل بیولوژیکی، فیزیکی و زراعی با علف‌های هرز در کنار کنترل شیمیایی، راه‌های مناسبی جهت رسیدن به این هدف خواهند بود. در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز اصراری بر استفاده‌ی توأم و مداوم چهار روش فوق نیست بلکه یک مدیر باید بسته به شرایط، ترکیب مناسبی از این روش‌ها را به‌کار ببرد.

**فعالیت عملی: آشنایی با روش‌های کنترل علف‌های هرز**  
هنرجویان محترم به کمک هنرآموز خود با روش‌های پیشگیری و کنترل علف‌های هرز آشنا شده و از مراکز مربوطه بازدید نمایند.

## خود آزمایی

- ۱- علف هرز را تعریف کنید.
- ۲- خصوصیات علف‌های هرز را بیان کنید.
- ۳- علف‌های هرز را بر چه اساسی طبقه‌بندی می‌کنند؟
- ۴- کدام دسته از علف‌های هرز را بومی می‌گویند؟
- ۵- پنج علف‌هرز یک ساله و پنج علف هرز چند ساله را نام ببرید.
- ۶- علف‌های هرز انگل چه مشخصاتی دارند؟
- ۷- راه‌های مختلفی را که علف‌های هرز ایجاد خسارت می‌کنند، توضیح دهید.
- ۸- علف‌های هرز از چه راه‌هایی وارد مزارع و باغ‌ها می‌شوند؟
- ۹- چه روش‌هایی را برای پیش‌گیری و کنترل علف‌های هرز به کار می‌برند؟
- ۱۰- یک علف کش مطلوب چه مشخصاتی دارد؟
- ۱۱- کنترل تلفیقی را تعریف کنید.