

پودمان ۲

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی



گیاه خاص و مشخصی وجود ندارد که ذاتاً علف‌هرز باشد بلکه به سبب ناخواسته رشد کردن گیاهان در یک مکان، غیر قابل استفاده بودن و ضرر و زیان حاصل از آنها است که علف‌هرز نامیده می‌شوند. بنابراین عنوان علف هرز فقط به خصوصیت و عادت رشد آن گیاه بستگی ندارد بلکه به ارتباط و موقعیت آن گیاه نسبت به گیاه زراعی و انسان نیز مربوط است.

واحد یادگیری ۲

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی

آیا می‌دانید که

- کنترل علف‌های هرز به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟
- آیا نام علف‌های هرز برای یک گیاه در همه حال مناسب است؟
- علف کش‌های شیمیایی چه تأثیری بر محیط زیست دارند؟

برخی از گیاهان به دلیل این که توان رقابتی بالایی با گیاه زراعی دارند و قدرت بیشتری در تسلط بر منابع مورد نیاز گیاه دارند؛ هنگامی که در مزرعه در کنار گیاه زراعی رویش می‌یابند بایستی کنترل شوند. در کنترل علف‌های هرز روش‌های ارزان و ساده که به محیط زیست صدمه نزنند؛ اولویت دارند. اجرای تناوب‌های زراعی، زیر پوشش گرفتن زمین، خفه کردن علف‌های هرز، از بین بردن اندام‌های هوایی بطور مکرر (خسته کردن) و کاشت گیاهان پوششی با شاخ و برگ زیاد قبل از کاشت گیاه زراعی، روش‌های مناسبی برای کنترل علف‌های هرز و حفظ سلامت محیط زیست می‌باشند.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی، مزرعه را مورد پایش قرار دهد. انواع علف‌های هرز را دسته‌بندی کند و پس از تعیین زمان عملیات کنترلی، به روش‌های مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز مزرعه را کنترل نماید.

مفهوم علف‌های هرز

گیاهان بسیاری با زیستگاه‌های گوناگون در طبیعت رشد می‌کنند. آن دسته از گیاهان، که به صورت‌های مختلف با فعالیت‌های بشر و منافع او تداخل دارند، علف هرز به حساب می‌آیند. اصولاً علف‌های هرز گیاهانی هستند که بدون قصد قبلی و به صورت ناخواسته در مزرعه یا مکانی می‌رویند که مورد دلخواه بشر نیست و رقیبی سرسخت برای گیاهان کاشته شده و عامل مهمی در تخریب مکان‌هایی از قبیل جاده، ریل آهن، فرودگاه، مخازن نفت یا پالایشگاه‌ها و غیره محسوب می‌گردد. اما بیشترین و مهم‌ترین اثر تخریبی آنها در بخش کشاورزی دیده می‌شود. تعریف‌های متعددی از علف‌های هرز ارائه شده است. به بیانی دیگر، علف هرز گیاهی است که بر خلاف میل بشر رویش می‌کند و در زراعت باعث کاهش کمی و کیفی محصول شده و هزینه‌های تولید را افزایش و در محیط‌های عمومی موجب ناهماهنگی و مزاحمت می‌شود. بین علف‌های هرز، گیاهان بسیاری هستند که مصرف خوراکی یا دارویی دارند، ولی چون ناخواسته روئیده‌اند، دست پرورده انسان نیستند و برای محصولات کشت شده یک رقیب به حساب می‌آیند و علف هرز محسوب می‌شوند.

اصطلاح علف هرز در مقابل آن دسته از گیاهانی به کار می‌رود که کشاورز آنها را کشت می‌کند و هدف او از عملیات زراعی دست‌یابی به محصولی است که کشت کرده است. گیاهان وقتی علف هرز محسوب می‌گردند که زمین زراعی و یا منابع آبی را آلوده می‌نمایند و در محلی می‌رویند که ما می‌خواهیم گیاهان زراعی مورد نظر، رشد نموده و یا اصلاً گیاهی در آن محل رشد ننماید. برای مثال، وجود بوته گندم در مزرعه جو به منزله علف هرز بوده و همچنین رویش گیاه خردل وحشی در زراعت گندم به عنوان علف هرز محسوب می‌شود.

اهمیت خسارت علف‌های هرز

برحسب بررسی‌های انجام شده، خسارت علف‌های هرز در مزارع غلات ایران به طور متوسط سالیانه ۲۵ درصد و در سایر زراعت‌ها به مراتب بیش از مزارع غلات است. در بعضی مناطق و شرایط، خسارت علف‌های هرز باعث نابودی کامل مزرعه شده است. علف‌های هرز دارای اثرات زیان‌آوری برای گیاهان زراعی، انسان، حیوان و محیط زیست می‌باشند که در ادامه این فصل به‌طور مفصل به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

فعالیت



بازدید از مزرعه و مشاهده برخی از علف‌های هرز

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، امکانات نوشتاری و دوربین یا تلفن همراه برای تهیه عکس و فیلم.

مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز از مزارع هنرستان دیدن کنید.
- ۲- نوع گیاهان کشت شده را بازشناسی نمایید.
- ۳- بدون آسیب به گیاهان اصلی، وارد مزرعه شوید.
- ۴- گیاهان هرز موجود در مزرعه را مشاهده کرده و نام محلی آنها را از هنرآموز خود بپرسید.
- ۵- با تکرار عملیات در روزهای مختلف و در مزارع مختلف با علف‌های هرز بیشتری آشنا شوید.

- ۶- از شمای کلی و اندام‌های مختلف هریک از علف‌های هرز عکس بگیرید تا فراگیری نام و مشخصات آنها راحت تر و در دسترس تر باشد.
- ۷- گیاهان هرز را از نظر میزان توسعه اندام‌های هوایی با محصول اصلی، مقایسه کنید.
- ۸- اگر این گیاهان در مرحله بذر دهی می‌باشند، مقدار یا تعداد بذر آنها را بررسی کرده و از شکل میوه و بذر آنها نیز عکس بگیرید.
- ۹- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

تقسیم‌بندی علف‌های هرز

علف‌های هرز را به روش‌های مختلف، طبقه بندی می‌کنند. برخی از این روش‌ها عبارتند از:

تقسیم‌بندی علف‌های هرز بر اساس طول مدت زندگی

طول عمر یک گیاه مدت زمانی است که بذر آن جوانه زده، رشد کرده و پس از تولید مثل و بوجود آوردن بذر، از بین می‌رود. از این نظر علف‌های هرز را به سه دسته کلی: یک‌ساله‌ها، دوساله‌ها و چندساله‌ها تقسیم می‌نمایند (شکل ۱).



شکل ۱- نمایی شماتیک از چرخه زندگی گیاه

الف) علف‌های هرز یک‌ساله

گیاهان یک‌ساله، گیاهانی را گویند که چرخه زندگی آنها یعنی از جوانه زدن بذر تا تولید بذر جدید در طی یک سال زراعی انجام می‌شود و سپس از بین می‌روند. این گیاهان به دو گروه یکساله زمستانه و یک ساله تابستانه تقسیم می‌شوند.

گیاهان هرز یک‌ساله زمستانه

گروهی از گیاهان هستند که در پاییز جوانه می‌زنند. این گیاهان در طول زمستان، زندگی کُند خود را می‌گذرانند و در بهار یا اوایل تابستان بذر جدید تولید می‌کنند. مانند فرفیون و دُم‌رواهی (شکل ۲) که در میان گیاهان زراعی کاشته شده در پاییز، مانند یونجه و گندم بیشتر دیده می‌شوند.



دم روباهی



فرفیون

شکل ۲- علف‌های هرز یک‌ساله زمستانه

گیاهان هرز یک‌ساله تابستانه

گیاهانی هستند که بذر آنها در بهار سبز شده و در پاییز همان سال، بذر تولید می‌کنند. مانند جو وحشی و خُرفه (شکل ۳). این‌گونه علف‌های هرز بیشتر در میان گیاهان زراعی کشت شده در بهار، مانند چغندر قند، پنبه، ذرت و غیره دیده می‌شوند.



جو وحشی



خُرفه

شکل ۳- علف‌های هرز یک‌ساله تابستانه

ب) علف‌های هرز دوساله

چرخه زندگی گیاهان دوساله، طی دو سال تکمیل می‌شود. این قبیل گیاهان در سال اول، با رشد رویشی، تولید ساقه و برگ می‌کنند و در سال دوم به گل نشسته، تولید بذر می‌نمایند. این گیاهان بیشتر در مناطق معتدله دیده می‌شوند. مانند پیرگیاه، کنگر صحرایی و علف ماهور (شکل ۴).



علف ماهور



کنگر صحرایی



پیر گیاه

شکل ۴ - علف‌های هرز دو ساله

علف‌های هرز دائمی

گیاهان هرز دائمی یا چندساله، گیاهانی هستند که اغلب بیش از دو سال زندگی می‌کنند. تعدادی از این گیاهان، علاوه بر بذر، قادر به تکثیر و ازدیاد به وسیله اندام‌های رویشی نیز می‌باشند (شکل ۵).



مَرغ



سیر وحشی



پیرگیاه

شکل ۵ - علف‌های هرز دائمی



شناسایی اندام‌های تکثیر شونده غیرجنسی علف‌های هرز چندساله

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، بیل، بیلچه یا شفره، آب، امکانات نوشت افزاری و دوربین برای تهیه عکس و فیلم.

مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز خود به مزرعه هنرستان وارد شوید.
- ۲- با راهنمایی هنرآموز، تعدادی از علف‌های هرز چندساله معرفی شده در کتاب را شناسایی کنید.

به گیاه اصلی و نظم مزرعه آسیب وارد نسازید.



۳- با استفاده از ابزار مناسب، گیاهان شناسایی شده را تا حد امکان به طور کامل از زمین خارج نمایید.

۴- ریشه و اندام‌های مورد نظر را با آب کاملاً بشوئید.

۵- اندام‌های رویشی تکثیر شونده گیاهان را با راهنمایی هنرآموز، مشخص کرده و آنها را با هم مقایسه کنید.

۶- مشاهدات خود و توضیحات هنرآموز را به درستی در دفتر گزارش، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.

تقسیم‌بندی علف‌های هرز از نظر نوع زندگی

علف‌های هرز بر حسب نوع زندگی به سه دسته کامل، انگل و نیمه انگل تقسیم می‌شوند.

الف) علف‌های هرز کامل

علف‌های هرزی هستند که قادرند مواد مورد نیاز خود را از زمین، آب و هوا به دست آورند. مانند خردل وحشی، پنیرک و ... (شکل ۶).



پنیرک



خردل وحشی

شکل ۶ - علف‌های هرز کامل

ب) علف‌های هرز انگل

گیاهانی هستند که قادر به تأمین مواد غذایی خود نبوده و به این دلیل، کاملاً وابسته به گیاه میزبان می‌باشند؛ مانند سس و گل جالیز که برای ادامه زندگی خود، ناگزیر هستند از گیاهان میزبان استفاده کنند (شکل ۷).



گل جالیز



سس

شکل ۷- علف‌های هرز انگل

پ) علف‌های هرز نیمه انگل

گیاهانی هستند که مقداری از غذای موردنیاز خود را به طور مستقیم، تأمین نموده (به دلیل وجود مقداری سبزینه یا کلروفیل در برخی از اندام‌ها) و مقداری را از میزبان خود می‌گیرند؛ مانند داروایش که بر روی تنه درختان بزرگ، مستقر می‌شود. این گونه گیاهان آب و املاح را از میزبان گرفته و با کلروفیل خود، عمل غذاسازی را انجام می‌دهند (شکل ۸).



شکل ۸- علف‌های هرز نیمه انگل داروایش

۳- تقسیم بندی علف‌های هرز بر اساس شکل برگ

بر این اساس علف‌های هرز را به دو گروه بزرگ تقسیم‌بندی می‌کنند: الف) علف‌های هرز پهن برگ: مانند گاو پنبه و توق (شکل ۹).



توق



گاو پنبه

شکل ۹- علف‌های هرز پهن برگ

ب) علف‌های هرز باریک برگ: مثل سوروف، حلفه و مرغ. (شکل ۱۰)



حلفه



سوروف

شکل ۱۰- علف‌های هرز باریک برگ

هدف از دسته‌بندی علف‌های هرز چیست؟

بیندیشید



مجموعه یا هرباریوم گیاهان هرز

یکی از راه‌های شناسایی گیاهان از جمله گیاهان هرز، داشتن نمونه آنها در تمام طول سال است. جمع آوری نمونه‌ها و نگهداری آنها از دیرباز مرسوم بوده است. برخی برای سرگرمی و لذت بردن اقدام به تهیه مجموعه یا کلکسیون می‌کنند. اما دانش‌آموختگان رشته‌های کشاورزی برای گسترش دانش، درک دقیق تفاوت بین انواع گیاهان، افزایش و به روز رسانی معلومات خود و تبادل اطلاعات علمی اقدام به این کار می‌نمایند. در گیاه شناسی به مجموعه نمونه‌های گیاهی اصطلاحاً، هرباریوم گیاهی می‌گویند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نمونه‌ای از هرباریوم

مراحل تهیه هرباریوم گیاهی

- جمع آوری
- خشک کردن
- نگهداری



شکل ۱۲- گیاه کامل

برای جمع آوری نمونه‌های علف‌های هرز، در زمان‌های مختلف به عبارت دیگر در مراحل مختلف رشد و نمو یا حداقل زمانی که گیاه تمام یا حداکثر اندام‌های خود را دارد، به محل پراکنش یا مزارع اختصاصی آن علف هرز رفته، آنها را با احتیاط کامل از زمین خارج می‌کنند (شکل ۱۲)

نمونه برداشتی را پس از حذف ناخالصی‌ها، داخل کیسه همراه (ترجیحاً کاغذی) قرار داده به محل آزمایشگاه یا محل خشک کردن می‌آورند.

برای خشک کردن و نگهداری علف‌های هرز، ابتدا ریشه را شسته و تمیز می‌کنند؛ و سپس آنها را مدت کوتاهی در محل سایه قرار می‌دهند تا رطوبت سطحی آنها خشک شود. اندام‌ها متعدد علف هرز را به ترتیبی که شکل و شمایل کلی گیاه به هم نخورد، تا حدی تُنک می‌کنند. گیاه را روی صفحات کاغذی که جاذب رطوبت می‌باشد؛ مثل روزنامه قرار می‌دهند (شکل ۱۳). ساقه‌های بلند را به شکل‌های معمولاً N خم می‌کنند تا در یک صفحه جا بگیرد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- خم کردن ساقه



شکل ۱۳- خشک کردن نمونه

برگ‌ها، ریشه‌ها و سایر اندام‌ها را روی کاغذ به نحوی می‌گسترانند تا بدون چین خوردگی، شکل طبیعی گیاه حفظ گردد. این صفحه را لای صفحات کاغذی دیگر قرار داده و مجموعه را تحت فشار (پرس) قرار می‌دهند؛ تا هم ضمن کاهش یا کشیده شدن رطوبت و خشک شدن، گیاه دارای فرم مطلوبی برای نگهداری و شناسایی گردد.

نمونه گیاهی باید کامل بوده و حاوی برگ، ساقه، ریشه و گل یا میوه باشد. این نمونه‌ها را باید از رطوبت و حمله برخی آفات، دور نگه داشت. برای نگهداری بلند مدت نمونه‌های گیاهی خشک شده، آنها روی کاغذهای مخصوص قرار داده و می‌چسبانند. برچسبی در پایین سمت راست صفحه قرار می‌دهند. در روی برچسب اطلاعاتی از قبیل

نام عمومی و علمی علف هرز، خانواده، نام میزبان، محل جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری و نام جمع‌آوری کننده و شماره گیاه را یادداشت می‌کنند. نمونه‌های مربوط به یک جنس یا خانواده یا مجموعه نمونه‌های مربوط به یک میزبان، در هرباریوم درون یک پوشه کاغذی نازک قرار می‌گیرد.

اطلاعات لازم مربوط به علف‌های هرز را روی برچسب نوشته و سپس برچسب را روی پوشه می‌چسبانند. مجموعه‌های بزرگتر در یک فایل و به همین ترتیب در کمد مخصوص چیده می‌شوند (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- کمد طبقه‌بندی علف‌های هرز در هرباریوم



جمع‌آوری نمونه‌های علف‌های هرز رایج در منطقه

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، بیل، بیلچه، روزنامه، آب، کیسه پلاستیکی و امکانات ثبت و ضبط مشاهدات

مراحل انجام کار:

۱- همراه هنرآموز خود به مزرعه هنرستان وارد شوید.

برای ورود به مزرعه ضمن هماهنگی قبلی، از گیاه اصلی مراقبت کنید.



- ۲- نمونه‌هایی از علف‌های هرز موجود در مزرعه هنرستان خود را شناسایی کنید.
- ۳- این نمونه‌ها را به آرامی و با استفاده از بیل یا بیلچه همراه با قسمتی از ریشه، از خاک بیرون بیاورید.
- دقت کنید: نمونه گیاهی کامل دارای ریشه، ساقه، برگ، گل یا میوه می‌باشد.
- ۴- نمونه خارج شده از خاک را پس از تأیید هنرآموز، در کیسه همراه قرار داده و به جمع‌آوری ادامه دهید.
- ۵- علف‌های هرز جمع‌آوری شده را به آزمایشگاه هنرستان منتقل نمایید.
- ۶- ریشه گیاهان هرز را با آب بشوئید و با استفاده از روزنامه خشک نمایید.
- ۷- مشاهدات خود را در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.



خشک کردن نمونه‌های علف‌های هرز جمع‌آوری شده

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: تخته پرس مخصوص، کش یا نخ مخصوص و یا پیچ و مهره، روزنامه باطله، نمونه‌های مختلف علف‌های هرز جمع‌آوری شده

- ۱- نمونه‌های علف هرز جمع‌آوری شده را به خوبی تمیز کنید.
- ۲- بخشی از اندام‌های مازاد نمونه را حذف کنید.

حذف کردن بخشی از اندام‌ها به حدی و به نحوی باشد که شکل اصلی گیاه تغییر ننماید.



- ۳- نمونه را روی یک کاغذ جذب کننده رطوبت (غیر روغنی) مانند روزنامه باطله قرار دهید.
- ۴- اندام‌های نمونه را ضمن گستراندن روی صفحه کاغذ، با چسب کاغذی مهار کنید.
- ۵- مشخصات اولیه نمونه را یادداشت کرده و در محل مناسبی از صفحه در کنار نمونه قرار دهید.



۶- نمونه را لابلای چند برگ روزنامه باطله قرار دهید(شکل ۱۶).

۷- نمونه‌های دیگر را به همین ترتیب آماده نمایید.

۸- نمونه‌های آماده شده را روی یک تخته قرار دهید.

ابعاد تخته مختصری بزرگتر از ابعاد صفحه کاغذ نمونه باشد.



شکل ۱۶- خشک کردن نمونه علف‌های هرز منطقه

دقت کنید: در صورت عدم دسترسی به تخته مناسب، می‌توانید از ورقه‌های مقوایی ضخیم استفاده کنید.

۹- تخته دیگری به شکل و ابعاد تخته زیرین، بر روی نمونه‌ها قرار دهید.

۱۰- بر روی تخته بالایی وزنه سنگین قرار داده یا به خوبی طناب کشی کنید.

■ نمونه‌ها باید به خوبی تحت فشار قرار گیرند تا در ضمن خشک شدن بخوبی شکل بگیرند.



■ نمونه‌ها باید حدود ۱۰ تا ۱۵ روز در این شرایط قرار داشته باشند، تا به‌طور کامل خشک شوند. چنانچه نمونه‌ها دارای برگ‌های پهن یا آبدار باشند، کاغذها(روزنامه‌ها) را باید یک تا چند نوبت تعویض کرد.

۱۱- تجربیات خود و توضیحات هنرآموز را به درستی در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.

با استفاده از نئوپان، پیچ و مهره و یا طناب و امکانات و وسایلی که در گارگاه هنرستان خودتان موجود است، یک تخته پرس جهت خشک کردن گیاهان هرز و تهیه هرباریوم طراحی نمایید(شکل ۱۷).



شکل ۱۷- تخته پرس مخصوص خشک کردن نمونه‌های گیاهی

فعالیت



نگهداری نمونه‌های علف‌های هرز خشک شده

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: مقوای سفید به ابعاد استاندارد (کاغذ هرباریوم)، نوار چسب مخصوص، برچسب مخصوص نمونه‌های گیاهی، پوشه و قفسه طبقه‌بندی شده.

مراحل انجام کار:

- ۱- با سرکشی به نمونه‌های تحت پرس، خشک شدن کامل آنها را به تأیید هنرآموز برسانید.
 - ۲- نمونه‌های خشک شده را از کاغذ روزنامه باطله به روی کاغذ هرباریوم منتقل کنید.
 - ۳- با چسب مخصوص، نمونه‌ها را روی کاغذ ثابت نمایید.
 - ۴- روی ورقه‌ای به ابعاد حدود ۱۰×۶ سانتی‌متر اطلاعاتی از قبیل شماره گیاه، نام عمومی علف هرز، نام بومی، نام میزبان، محل جمع‌آوری، تاریخ جمع‌آوری و نام جمع‌آوری کننده را بنویسید.
 - ۵- ورقه شناسه را پس از تأیید هنرآموز، در گوشه پایینی سمت راست کاغذ هرباریوم، بچسبانید.
 - ۶- روی کاغذ هرباریوم حامل نمونه گیاهی و شناسه، مشخصات علف هرز را با نایلون مخصوص یا سلیفون، بپوشانید (شکل ۱۸).
 - ۷- نمونه‌های آماده شده را در پوشه و قفسه‌ای که هنرآموز تعیین می‌کند، قرار دهید (شکل ۱۹).
 - ۸- تجربیات خود و توضیحات هنرآموز را به درستی در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.
- دقت کنید:** در هنگام قرار دادن نمونه‌ها در بین برگه‌های روزنامه، نحوه قرارگیری برگ، ساقه، ریشه و گل به شکل مناسب انجام شود تا آسیبی به این اندام‌ها وارد نشود.

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی



شکل ۱۸- نمونه خشک شده علف‌های هرز

فعالیت



به همراه هنرآموز خود از هرباریوم‌های مراکز تحقیقات گیاه شناسی و علف‌های هرز دانشگاه‌ها و جهاد کشاورزی نزدیک به منطقه خود بازدید کرده و از نزدیک با فعالیت آنها آشنا شوید (شکل ۱۹). از این بازدید گزارشی تهیه نمایید.



شکل ۱۹- نمونه‌ای از هرباریوم‌های گیاهی

مقایسه کنید



روش نگهداری به صورت پرس کردن در تلق را با روش نگهداری در پوشه مقایسه کنید؟



شکل ۲۰- نگهداری نمونه‌های علف هرز به روش پرس کردن در تلق

ویژگی‌های شاخص و نحوه خسارت علف‌های هرز



ویژگی‌های شاخص علف‌های هرز

گسترش علف‌های هرز در مناطق مختلف و پایداری آنها در شرایط متفاوت به دلیل ویژگی‌های آنها است.

برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های علف‌های هرز عبارتند از:

- **رشد سریع:** علف‌های هرز معمولاً نسبت به گیاهان اصلی رشد سریع‌تری دارند (شکل ۲۱).

شکل ۲۱- رشد سریع‌تر علف‌های هرز نسبت به گیاه اصلی در مزرعه

اختلاف رشد (مثلاً تفاوت ارتفاع) چند نمونه از علف‌های هرز را با گیاهان اصلی در مزرعه، پیگیری کرده و ضمن تهیه عکس و گزارش، در کلاس ارائه دهید.

پژوهش



- **کم‌توقع بودن:** علف‌های هرز نسبت به گیاهان اصلی کم‌توقع‌ترند. به عبارت دیگر، نیاز به مواد غذایی و عوامل مؤثر رشد در آن بسیار کمتر از گیاهان زراعی است. بنابراین با فراهم شدن عوامل و شرایط در کمترین حد ممکن، شروع به رشد و گسترش می‌نمایند (شکل ۲۲).

شکل ۲۲- رویش علف‌های هرز در خاک‌های نامناسب حاشیه مزرعه

- **تولید بذر زیاد:** علف‌های هرز، بذر بسیار زیادی تولید می‌کنند. برای مثال، تعداد بذر در یک بوته سلمه تره (شکل ۲۳) به حدود ۷۰۰۰۰ و در تاج خروس (شکل ۲۴) به ۲۰۰۰۰۰ عدد می‌رسد.



شکل ۲۳- شکل گیاه و بذر سلمک (سلمه تره)

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی



شکل ۲۴- گیاه و بذر تاج خروس

تولید بذر زیاد چه نقش و اهمیتی در پایداری و گسترش علف هرز دارد؟

بیندیشید



- **قدرت رقابت:** علف‌های هرز دارای قدرت رقابت بالایی با گیاه اصلی از نظر جذب آب، مواد غذایی و نور می‌باشند (شکل ۲۵).



شکل ۲۵- غلبه علف هرز در رقابت با گیاه زراعی

با استفاده از منابع علمی معتبر (کتاب، مجلات، سایت و ...) سایر ویژگی‌های علف‌های هرز را بدست آورید. در پژوهش خود به واژگان و اصطلاحاتی چون: طول عمر بذر، خواب بذر، روش‌های تکثیر، نحوه پراکنش یا انتشار و ... دقت کنید. بررسی خود را پس از تنظیم و تأیید هنرآموز، برای ارائه در کلاس آماده نمایید.

پژوهش





بررسی برخی از خصوصیات علف‌های هرز

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، بیل، بیلچه، قیچی باغبانی، بینوکولر و لوپ دستی

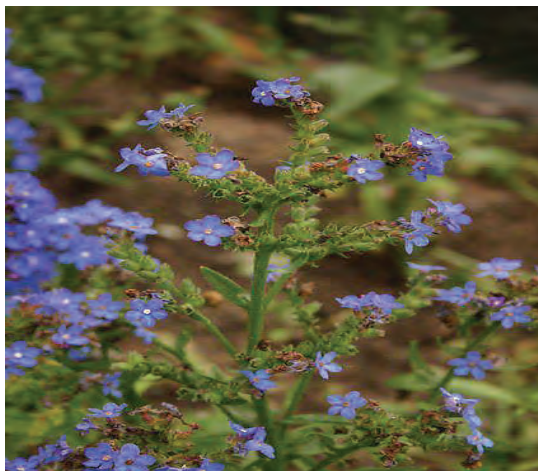
مراحل انجام کار:

- ۱- در زمان مناسب همراه با هنرآموز خود به مزرعه هنرستان وارد شوید.
- دقت کنید: به نظم مزرعه و سلامت گیاه اصلی آسیب وارد نشود.
- ۲- تعدادی از علف‌های هرز مزرعه را شناسایی کرده و تشخیص خود را به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۳- نمونه‌هایی از بوته‌های علف‌های هرز را از نظر میزان رشد (ارتفاع، حجم...) با گیاه اصلی مقایسه نمایید.
- ۴- در مساحت محدود مثلاً یک مترمربع از مزرعه، تعداد علف‌های هرز را به دقت شمارش کرده و یادداشت کنید.
- دقت کنید: چه نوع علف‌هرزی در منطقه شما از انواع دیگر، بیشتر روئیده است، چرا؟
- ۵- اندام بذر دهنده برخی از علف‌های هرز را به کمک قیچی باغبانی جدا کنید و پس از انتقال به آزمایشگاه، آنها را شمارش نمایید.
- ۶- میزان نفوذ و پراکنش ریشه در برخی از علف‌های هرز را مطالعه کنید.
- ۷- یافته‌های خود و توضیحات هنرآموز را به درستی در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.

- **قابلیت طولانی حیات (جوانه زنی):** بذر علف‌های هرز دارای عمر طولانی بوده و می‌توانند در شرایط مختلف محیطی، قوه نامیه خود را حفظ نمایند. برای مثال، بذر علف‌های هرز گونه‌هایی از گاوزبان و پیچک صحرایی (شکل ۲۶)، می‌توانند برای مدت طولانی قوه نامیه خود را حفظ کرده و دارای قابلیت جوانه زنی باشند.



پیچک صحرایی



گاو زبان بدل

شکل ۲۶- علف‌های هرز با قوه نامیه طولانی

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی

- **خواب بذر:** مجموعه بذرها در شاخه‌های متفاوت یک بوته علف هرز و حتی در قسمت‌های مختلف یک شاخه، دارای خواب متفاوت هستند و در صورت قرار گرفتن در شرایط مطلوب جوانه‌زنی، بذرها با هم جوانه نمی‌زنند.

- **سهولت انتشار:** بذر برخی از علف‌های هرز با برخورداری از زواید و شکل‌های خاص، توانایی انتقال و انتشار بیشتری نسبت به گیاهان زراعی دارند (شکل ۲۷).



شکل ۲۷-بذر علف هرز گل قاصد با چتر جهت انتشار آسان‌تر

بررسی شکل و زواید بذر علف‌های هرز

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، بیلچه، ذره‌بین یا لوپ.

مراحل انجام کار:

- ۱- به همراه هنرآموز خود از مزارع و زمین‌های اطراف هنرستان دیدن کنید.
- ۲- با رعایت اصول مراقبت از گیاه اصلی، وارد مزرعه یا حاشیه آن شوید.
- ۳- بذر چند نوع علف‌های هرز موجود در منطقه را پیدا کنید.
- ۴- شکل، زواید (زوایدی مانند بال، چتر، دنباله پیچ دار، خار...) و برجستگی‌های روی بذر این علف‌های هرز را مطالعه کنید و از آنها عکس بگیرید.
- ۵- نتایج مشاهدات خود را در قالب یک گزارش تهیه و در کلاس ارائه دهید.

- **امکان تکثیر غیرجنسی:** برخی از علف‌های هرز می‌توانند با اندام‌های غیرجنسی (ریشه، پیاز، غده، ریزوم و ...) ازدیاد و گسترش پیدا کنند (شکل ۲۸).

فعالیت





شکل ۲۸- ریزوم در علف هرز قیاق (نمونه‌ای از اندام رویشی تکثیرشونده)

فعالیت



مشاهده اندام‌های رویشی تکثیرشونده در علف‌های هرز

ابزار، مواد و امکانات موردنیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، بیل، بیلچه و آب.
مراحل انجام کار:

- ۱- به همراه هنرآموز خود از مزرعه هنرستان بازدید کنید.
- ۲- با احتیاط و بدون آسیب زدن به گیاه زراعی وارد مزرعه یا حاشیه آن شوید.
- ۳- انواع علف‌های هرز موجود در منطقه که دارای اندام رویشی تکثیرشونده هستند را از هنرآموز خود بپرسید.
- ۴- علف‌های هرز مورد نظر را با استفاده از بیل و بیلچه از زمین خارج نموده به‌طوری‌که ریشه و اندام‌های زیرزمینی آنها کاملاً از زمین بیرون آید.
- ۵- ریشه و اندام‌های زیرزمینی این گیاهان را با آب بشویید.
- ۶- اندام‌های زیرزمینی تکثیرشونده آنها را مشاهده و مطالعه کنید.
- ۷- ضمن تهیه عکس، نتایج مشاهدات و یافته‌های خود را به‌صورت یک گزارش تهیه و به هنرآموز خود تحویل دهید.

روش‌های خسارت علف‌های هرز



علف‌های هرز به روش‌های متنوع و یا از راه‌های مختلفی ایجاد خسارت می‌کنند. برخی از آنها عبارتند از:

- **هدردادن آب:** علف‌های هرز میزان قابل توجهی از آبی را که باید صرف رشد گیاه اصلی شود، مصرف می‌کنند. همچنین وجود علف‌های هرز در کف یا کنار جوی‌ها، باعث کاهش سرعت جریان و افزایش نفوذ عمقی، نشت جانبی و گاهی سریز شدن آب جوی‌ها می‌شود به این ترتیب سبب کاهش آب مورد استفاده گیاه می‌شوند (شکل ۲۹).

شکل ۲۹- علف‌های هرز روئیده درنهر آبیاری

کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی

- **مصرف مواد غذایی:** قدرت رقابت علف‌های هرز با گیاهان اصلی برای جذب مواد غذایی خاک، خیلی زیاد است. علف‌های هرز در بیشتر شرایط با سرعت زیادی رشد می‌کنند و تقاضای زیادی برای مصرف مواد غذایی دارند. در واقع بخش عمده‌ای از مواد غذایی موجود در خاک یا مصرف شده توسط کشاورز، با وجود علف‌های هرز به هدر می‌رود.

- **سایه افکنی:** اگر رشد علف‌های هرز مهار نگردد، به سرعت قد کشیده و مانع از رسیدن نور مناسب به گیاه اصلی می‌گردد (شکل ۳۰).



شکل ۳۰- علف هرز خاکشیر تلخ که با رشد سریع خود روی گندم سایه افکنی کرده است.

- **کاهش کیفیت و کمیت محصول:** محصولات تولیدی در مزارع آلوده به علف‌های هرز، به مراتب از کیفیت پایین‌تری نسبت به محصولات تولید شده در مزارع بدون علف هرز، برخوردار هستند. میزان عملکرد در واحد سطح نیز در مزارع آلوده به علف‌های هرز، بسیار کمتر است (شکل ۳۱).



محصول یونجه



محصول گندم

شکل ۳۱- مزرعه و محصول آلوده به بذر علف‌های هرز

افزایش هزینه تولید (قیمت تمام شده محصول): مهار علف‌های هرز با هر وسیله‌ای که باشد (وجین دستی، ماشینی، شیمیایی، بیولوژیکی و ...) از نظر اقتصادی هزینه زیاد و قابل توجهی برای کشاورز دارد (شکل ۳۲). همچنین مخلوط شدن بذر علف‌های هرز با بذر محصولات کشاورزی هزینه بوجاری را نیز بر آن می‌افزاید.

– ایجاد مشکل در برداشت: علف‌های هرز، گاهی با ریشه‌های گسترده یا شاخ و برگ حجیم یا ساقه پیچنده خود، عملیات برداشت را کند و دشوار می‌نمایند (شکل ۳۲).



شکل ۳۲ – وجین علف‌های هرز توسط کارگران که باعث افزایش هزینه داشت محصول می‌شود.

به نظر شما علف‌های هرز به چه روش‌های دیگری می‌توانند در روند تولیدات گیاهی اختلال ایجاد کنند؟ در انجام پژوهش افزون بر استفاده از منابع علمی معتبر، از کارشناسان کشاورزی و کشاورزان خبره منطقه استفاده نمایید.

پژوهش



بیندیشید



به کمک هنرآموز خود در خصوص شکل ۳۳ در کلاس بحث و تبادل نظر نمایید و بگویید چگونه بسیاری از آفات می‌توانند از علف‌های هرز در جهت انتشار مجدد خود در طبیعت بهره بگیرند؟

شکل ۳۳ – چرخه زندگی کرم خاردار پنبه



ارزیابی نمونه خسارت علف‌های هرز به محصولات زراعی

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، امکانات یادداشت و تصویر برداری

مراحل انجام کار:

۱- همراه هنرآموز خود در زمان و شرایط مناسب وارد مزرعه شوید.

جهت ورود به مزرعه ضمن توجه به وضعیت رشدی گیاه اصلی و علف‌های هرز، به گاو رو بودن زمین مزرعه هم توجه کنید.



۲- قسمتهایی از مزرعه را که فاقد علف هرز بوده یا علف‌های هرز آن ناچیز است؛ مشخص کنید (شکل ۳۴ بخش ۱).

۳- قسمتهایی از مزرعه که دارای بیشترین تراکم علف هرز هستند را هم مشخص کنید (شکل ۳۴ بخش ۲).

۴- از هر قسمت، مساحتی حدود یک متر مربع را انتخاب کنید.

۵- وضعیت رویش گیاه اصلی را در دو قسمت (بدون علف هرز و دارای علف هرز) مقایسه نمایید.

دقت کنید: برای مقایسه می‌توانید از شاخص‌هایی مانند: تعداد بوته اصلی در متر مربع، ارتفاع بوته، تعداد برگ‌ها و... استفاده کنید.

شکل ۳۴- مزرعه گندم بدون علف هرز (۱)
و با علف هرز (۲)

برای اطمینان بیشتر و قضاوت درست‌تر، این عملیات را در دو نقطه دیگر، همانند فوق تکرار کنید.



۶- نقاط مورد آزمایش را با علامت گذاری، مشخص کنید.

۷- میزان تولید و مرغوبیت محصول در نقاط دارای علف هرز و بدون علف‌های هرز را با هم بسنجید.

۸- نتایج مشاهدات و سنجش‌های خود را در گزارش کار نوشته و به هنرآموز خود تحویل دهید.

روش‌های تکثیر، انتشار و ورود علف‌های هرز به مزرعه

روش‌های تکثیر علف‌های هرز

الف) تکثیر جنسی:

علف‌های هرز به روش جنسی و از طریق بذر تکثیر پیدا می‌کنند. لازمه تولیدمثل جنسی تشکیل اندام‌های زایشی و گرده افشانی است که منجر به تولید بذر می‌شود. خردل وحشی و چچم گونه‌هایی از علف‌های هرز هستند که به روش تکثیر جنسی ازدیاد می‌یابند (شکل ۳۵).



چچم



خردل وحشی

شکل ۳۵- علف‌های هرز دارای تکثیر جنسی



شکل ۳۶- علف هرز گل قاصد

ب) **تکثیر غیر جنسی یا رویشی:** در تولیدمثل غیر جنسی، اندام‌های رویشی گیاه نقش دارند. اغلب علف‌های هرز چندساله به روش غیر جنسی و تعداد کمی از آنها از طریق بذر تکثیر می‌شوند.

- **تولید پاجوش:** برخی از علف‌های هرز با ریشه‌های قطور و عمودی خود، افزون بر ازدیاد با بذر، از راه تولید پاجوش (ریشه جوش) هم ازدیاد پیدا می‌کنند. گل قاصد مثالی از این گیاهان می‌باشد (شکل ۳۶).

- **ساقه‌های خزنده:** ساقه‌های خزنده برخی از علف‌های هرز در محل تماس با خاک مرطوب، ریشه و اندام‌های هوایی تولید می‌کنند. توت فرنگی وحشی از طریق استولون^۱، قیاق از طریق ریزوم^۲ (شکل ۳۷)، مرغ از طریق استولون و ریزوم (شکل ۳۸).

۱ - ساقه رونده در روی سطح زمین

۲ - ساقه رونده در زیر سطح زمین



مرغ



قیاق (تکثیر با ریزوم)



توت فرنگی وحشی (تکثیر با استولن)

شکل ۳۸- علف هرز تکثیرشونده با استولن و ریزوم

شکل ۳۷- علف‌های هرز تکثیر شونده با استولن و ریزوم

-ریشه‌های افقی یا خزنده: برخی علف‌های هرز نظیر اُزمک دارای ریشه‌های عمیق هستند که گاهی به صورت افقی در خاک گسترش یافته و از جوانه‌های موجود در روی این ریشه‌ها، پایه‌های جدید ظاهر می‌شوند (شکل ۳۹).

-پیاز: بعضی از علف‌های هرز نظیر پیاز وحشی از طریق پیاز تکثیر پیدا می‌کنند (شکل ۴۰).
-غده: تعدادی از علف‌های هرز با استفاده از غده ازدیاد می‌یابند که از آن جمله می‌توان به شمعدانی وحشی اشاره نمود (شکل ۴۱).



شکل ۴۱- شمعدانی وحشی



شکل ۴۰- پیاز وحشی



شکل ۳۹- اُزمک

راه‌های انتشار علف‌های هرز و ورود آنها به مزرعه

بذرها و میوه‌های برخی از علف‌های هرز با پیدا کردن زوائد یا ساختار خاصی، برای انتشار سازگاری یافته‌اند. خار، چتر، بال، دنباله‌ی مته‌ای شکل و ... نمونه‌هایی از این سازگاری است (شکل ۴۲).



بذر شیرتیغک با زوائد چترمانند



بذر خارخسک با زوائد خارمانند



بذر ترشک با زوائد بال‌مانند



بذر نوک لک‌لکی با ساختار مته‌مانند

شکل ۴۲- انواع زوائد روی بذر در علف‌های هرز

با توجه به شکل ۴۲، هریک از زوائد چگونه باعث انتشار بذر علف‌های هرز می‌شوند؟

بیندیشید



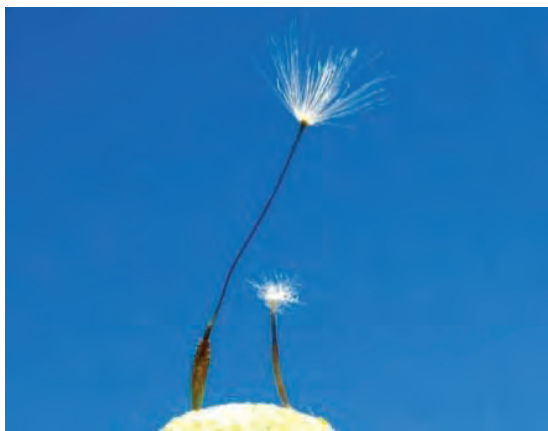
به چه روش‌های دیگری بذر علف‌های هرز منتشر می‌شود، چه ویژگی‌هایی باعث آن شده است؟

پژوهش



عوامل انتشار بذر علف‌های هرز عبارتند از:

۱- از طریق جریان هوا: باد عامل مهم و مؤثری برای انتشار بذر علف‌های هرز دارای زوائد بال‌مانند، (مانند ترشک) یا دارای چتر (مانند گل قاصد) می‌باشد (شکل ۴۳).



بذر گل قاصدک



بذر ترشک

شکل ۴۳- انتشار از طریق جریان باد



شکل ۴۴- انتشار بذر علف‌های هرز از محلی به محل دیگر توسط آب

۲- از طریق جریان آب: در حاشیه جوی‌ها و رودخانه‌ها انواع علف‌های هرز می‌روید. بذر این گیاهان داخل آب می‌ریزد. بر این اساس آب در انتشار بذر علف هرز نقش مهمی دارد. سیلاب‌های طبیعی نیز به‌طور قابل توجهی باعث پخش علف‌های هرز می‌گردند (شکل ۴۴).



شکل ۴۵- بذر علف‌های هرز چسبیده به پشم گوسفند

۳- از طریق حیوانات: بسیاری از جانوران (اعم از وحشی و اهلی) از جمله گوسفندان از عوامل انتقال و انتشار علف‌های هرز محسوب می‌شوند. بعضی از بذرها به دلیل داشتن قلاب، کرک، خار یا دارا بودن سطحی خشن و ناهموار به بدن جانوران به ویژه آنهایی که دارای کرک و پشم هستند، می‌چسبند و از محلی به محل دیگر منتقل می‌شوند. بذره‌های جو وحشی، توت و دم روباهی نمونه‌هایی هستند که به این طریق پراکنده می‌شوند. (شکل ۴۵)

حیوانات و پرندگان به جز موارد گفته شده، به چه روش‌های دیگری می‌توانند در انتقال و انتشار علف‌های هرز مؤثر باشند؟

بیندیشید



۴- از طریق انسان: انسان‌ها ضمن عبور از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر، ممکن است بذره‌های علف‌های هرز با توجه به چسبیدن آنها به لباس، کفش و یا دیگر وسایل همراه او، منتقل شوند (شکل ۴۶).



شکل ۴۶- بذر های چسبیده به کفش و لباس انسان

در منطقه یا هنرستان شما بذر کدام علف‌های هرز از طریق فرو رفتن در کفش و یا چسبیدن به لباس، منتشر می‌شوند؟

بیندیشید





شکل ۴۷- انتقال بذر علفهای هرز با بذر گیاه اصلی

۵- از طریق بذر گیاه اصلی: این روش یکی از رایج ترین و مهم ترین روش انتقال بذر علفهای هرز می باشد. زیرا هر ساله میلیون ها تن بذر گیاهی در سطح جهانی جابجا می شود (شکل ۴۷).

۶- از طریق کودهای دامی تازه: مصرف کودهای دامی، به صورت تازه یا نپوسیده، یکی از عوامل مهم انتشار بذره‌های علفهای هرز به شمار می آید.

فعالیت



بررسی اثر کودهای تازه و پوسیده بر مقدار علفهای هرز مزرعه
ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: کود دامی پوسیده، کود دامی تازه، فرغون، بیل، امکانات ثبت و ضبط اقدامات
مراحل انجام کار:

- ۱- حدود ۱۰ مترمربع از زمین مزرعه را انتخاب کنید.
- ۲- در قطعه انتخابی ۶ عدد کرت یک مترمربعی ایجاد کنید.
- ۳- یک فرغون کود تازه و یک فرغون کود پوسیده یا فراوری شده، فراهم کنید.
- ۴- در ۳ کرت کود تازه و در ۳ کرت دیگر کود پوسیده پخش کنید.

- نوع کود برای هر کرت به صورت تصادفی تعیین گردد.
- مقدار مصرف کود در تمام کرت ها به یک اندازه و کیفیت باشد.



- ۵- کودها را در یک زمان و به روش یکسانی با استفاده از بیل، زیر خاک کنید.
- ۶- در تمام کرت ها در یک زمان مشخص اقدام به کاشت یک نوع بذر نمایید.
- ۷- همه کرت ها را در یک زمان، به یک مقدار و به روش یکسان آبیاری نمایید.
- ۸- سایر عملیات مراقبتی را بطور یکسان انجام دهید تا گیاه زراعی و علفهای هرز جوانه زده و رشد نمایند.
- ۹- میزان رشد و تراکم محصول اصلی و علفهای هرز را به روشی که هنرآموز تعیین می کند، اندازه گیری و مقایسه کنید.
- ۱۰- مشاهدات، یافته ها و تحلیل خود را در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.



از چه روش‌های دیگری ممکن است بذر علف‌های هرز جابجا یا منتشر شوند؟ در پژوهش خود ضمن استفاده از منابع علمی معتبر، از کارشناسان و کشاورزان خبره محلی کمک بگیرید.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	تعیین انواع علف‌های هرز	ابزار: بیل یا بیلچه، تخته پرس، روزنامه باطله – مکان: مزرعه و آزمایشگاه	بالاتر از حد انتظار	نمونه علف‌های هرز را تهیه کرده و از نظر مدت زندگی، نوع زندگی و شکل برگ دسته بندی کند. و چگونگی گسترش و تکثیر آنها را تحلیل نماید.	۳
			در حد انتظار	نمونه علف‌های هرز را تهیه کرده و از نظر مدت زندگی، نوع زندگی و شکل برگ دسته بندی کند.	۲
			پایین‌تر از حد انتظار	عدم تهیه نمونه یا دسته بندی علف‌های هرز	۱

پیشگیری و کنترل علف‌های هرز

عملیاتی که برای محدود ساختن رشد و انتشار علف‌های هرز به کار گرفته می‌شوند به سه دسته عمومی تقسیم می‌گردند:

الف) پیشگیری، ب) ریشه کنی، پ) کنترل

الف) پیشگیری: عملیاتی است که در مقابل ورود و استقرار علف‌های هرز صورت می‌گیرد.

ب) ریشه کنی: ریشه کنی علف‌های هرز به معنی نابود کردن یا پاکسازی کامل منطقه از وجود علف‌های هرز می‌باشد؛ به‌طوری که از آن به بعد گونه مزبور در آن ناحیه سبز نشود، مگر آنکه دوباره به آن منطقه وارد گردد. این روش از نظر زراعی غیر ممکن و از نظر اکولوژیکی غیر مطلوب می‌باشد.

پ) کنترل: روشی است که از میزان آلودگی و خسارت علف‌های هرز می‌کاهد ولی آنها را ریشه کن نمی‌نماید. به عبارت دیگر با عملیات کنترلی، جمعیت علف‌های هرز در مزارع به حدی پایین آورده می‌شود که ضرر اقتصادی نداشته باشند. این روش با مبانی حفاظت از محیط زیست و کشاورزی پایدار سازگار است. کنترل علف‌های هرز به روش‌های مختلفی انجام می‌گیرد برخی از روش‌های کنترلی عبارتند از: اقدامات زراعی، مکانیکی، فیزیکی، بیولوژیکی، شیمیایی و ...



شکل ۴۸- بذر عاری از علف هرز

پیشگیری از ورود علف‌های هرز به مزرعه
پیشگیری بدین معنی است که از آلوده شدن یک یا چند ناحیه جغرافیایی توسط یک علف هرز و یا افزایش جمعیت آن در یک مزرعه جلوگیری به عمل آید. در اجرای یک برنامه پیشگیری به نکات زیر باید توجه داشت:

الف) استفاده از بذرهای بدون بذر علف‌های هرز یا بذر بوجاری شده (شکل ۴۸).

ب) حذف علف‌های هرز مزارع قبل از به گل رفتن و تولید بذر

پ) پاک‌سازی نهادهای آبیاری از وجود علف‌های هرز قبل از به گل رفتن آنها
ت) جلوگیری از ورود افراد، احشام، ابزار و ماشین‌های مشکوک به آلوده بودن به بذر یا اندام‌های تکثیر شونده علف‌های هرز

کنترل زراعی علف‌های هرز

در کاربست مدیریت صحیح زراعی، روش‌های زیر برای کنترل رشد علف‌های هرز، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الف) یخ آب زمستانه

یخ آب در مناطقی با زمستان‌های سرد می‌تواند باعث کاهش جمعیت علف‌های هرز گردد زیرا بذرهایی که آب جذب نموده‌اند، با یخ بستن از بین می‌روند.

ب) اجرای تناوب زراعی

با اجرای تناوب یا چرخه زراعی، علف‌های هرزی که در زراعت‌های خاصی مثلاً چغندر قند رویش می‌نمایند، مهار خواهند شد (شکل ۴۹).



شکل ۴۹- چرخه یا تناوب زراعی

پ) اجرای آیش و انجام عملیات داشت در مرحله آیش

شخم سطحی و چرای مدیریت شده و ... در زمان آیش باعث کاهش مواد اندوخته‌ای در ریشه و اندام‌های هوایی علف‌های هرز می‌شود. به این ترتیب بخشی از علف هرز به دلیل کمی مواد ذخیره‌ای قادر به سبز شدن در فصل رویش نخواهند بود.

ت) کاشت گیاهان سریع‌الرشد یا خفه کننده

این گیاهان با رشد سریع خود، از علف‌های هرز پیشی گرفته و آن را زیر سایه خود قرار می‌دهند. در نتیجه باعث محدود کردن رشد یا خفه کردن علف‌های هرز می‌شوند. جو یکی از بهترین گیاهان خفه کننده است (شکل ۵۰).

ث) استفاده از مالچ

مالچ یک کلمه انگلیسی و به معنی پوشش سطح زمین است. به عبارت دیگر می‌توان پوشش غیر زنده‌ای نامید که گیاهان را در برابر تغییر دمای شدید خاک، از دست رفتن آب زمین، محافظت می‌کند و نیز جلوی رشد علف‌های هرز را می‌گیرد (شکل ۵۱).

ج) 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 تکمیل چرخه زندگی و به‌وجود آمدن بذر جلوگیری می‌کند.

چ) تنظیم تاریخ کاشت

برای هر گیاه زراعی و علف هرز، محدوده زمانی مشخصی برای جوانه زنی بهینه و رشد مطلوب وجود دارد. تنظیم زمان کاشت (زودتر یا دیرتر) در این محدوده می‌تواند در مقابله با عوامل زیان آور از جمله علف‌های هرز بسیار مؤثر باشد. این ساز و کار در زراعت پنبه، چغندر قند و ... کاملاً رایج است (شکل ۵۲).



شکل ۵۰- گندم با رشد سریع خود علف‌های هرز را کنترل می‌کند.



شکل ۵۲- جوانه زنی و قد کشیدن در کشت زود هنگام و بهنگام بیشتر است.



شکل ۵۱- استفاده از مالچ پلاستیکی جهت کنترل علف‌های هرز



شکل ۵۳- کاشت نشاء، روشی برای غلبه بر علف‌های هرز

تغییر روش کاشت: استفاده از روش‌هایی مانند کشت تأخیری و ماخار (اجرای شخم پس از رویش علف‌های هرز) که جمعیت علف‌هرز را کاهش می‌دهد یا کشت نشاء به جای بذرکاری که گیاه اصلی را بر علف‌هرز مسلط می‌سازد (شکل ۵۳).

فعالیت



بررسی اثر شخم در کنترل علف‌های هرز

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، تراکتور، گاوآهن برگردان‌دار، زمین زراعی دارای شرایط مناسب (وجود علف‌هرز، گاو رو بودن)، امکانات نوشتاری و تصویر برداری.

مراحل انجام کار:

۱- یک قطعه زمین زراعی را با تأیید هنرآموز انتخاب کنید.

زمین دارای مساحت مناسب، علف‌هرز کافی، خاک گاو رو و موقعیت مطلوب باشد. این ویژگی‌ها باید به تأیید هنرآموز برسد.



۲- همراه هنرآموز خود به واحد ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.

۳- یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته و پس از اطمینان از سلامتی ماشین، آن را روشن کنید.

۴- یک دستگاه گاوآهن برگردان‌دار را با رعایت نکات ایمنی و فنی، به تراکتور متصل کرده و تنظیمات اولیه را انجام دهید.

دقت کنید: تراکتور حامل گاوآهن توسط فرد صاحب صلاحیت به زمین انتخاب شده، هدایت گردد.

۵- نیمی از زمین انتخابی را شخم بزنید.

۶- بیست روز بعد، علف‌های هرز موجود در نیمه شخم خورده و نیمه شخم نخورده (شاهد)، مقایسه کنید.

۷- تفاوت‌هایی که از نظر تعداد، نوع و میزان رشد علف‌های هرز در دو قطعه مشاهده می‌کنید را ثبت و ضبط و آماده آرایه نمایید.

چنانچه اجرای عملیات در سطح وسیع مقدور نبود، در سطح چند کرت کوچک و انجام شخم با بیل این عملیات انجام شود.



کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز

هر موجود زنده‌ای که بتواند بدون آسیب به گیاه اصلی، مانع از رشد یا تکثیر علف‌های هرز گردد؛ یا آنها را کاهش دهد، دشمن طبیعی یا عامل بیولوژیکی در کنترل علف‌های هرز، نامیده می‌شود. علف‌های هرز دشمنان طبیعی زیادی دارند که مهم‌ترین آنها عبارتند از: حشرات، قارچ‌ها، ویروس‌ها، حلزون‌ها و مهره‌دارانی مثل ماهی، اردک، غاز و گوسفند. این روش بر خلاف روش شیمیایی با محیط زیست سازگاری داشته و تاکنون موفقیت زیادی داشته است.

طی سال‌های اخیر بیش از ۴۰ گونه علف هرز با استفاده از عوامل بیولوژیکی، کنترل شده‌اند. اما نقش قارچ‌ها بیش از سایر عوامل کنترل کننده بوده است (شکل ۵۴).



شکل ۵۴- کنترل بیولوژیک گل راعی توسط نوعی سوسک

- کنترل مکانیکی علف‌های هرز

الف) وجین یا کندن علف‌های هرز با دست (به‌وسیله شفره، بیل و بیلچه): از آن جایی که وجین با دست هزینه کارگری بالایی دارد، معمولاً در مزارع بزرگ انجام نمی‌شود، زیرا صرفه اقتصادی ندارد اما در مزارع کوچک، بیشترین کاربرد را دارد. روش کار با ابزارهای دستی وجین را در سال گذشته آموختید.



وجین با ابزار دستی

ابزار، وسایل و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، ابزار دستی وجین (بیلچه، شفره، داسک یا راهکارد، بیل، کج بیل).

مراحل انجام کار:

- ۱- بخشی از مزرعه را با شرایط مناسب از نظر رطوبت خاک، رشد علف هرز، رشد گیاه اصلی و ... انتخاب کرده و به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۲- علف‌های هرز خیلی نزدیک به بوته اصلی را با احتیاط و مراقبت، با دست از زمین خارج و یا از زیر طوقه قطع کنید (شکل ۵۵).
- ۳- علف‌های هرز بین بوته‌ها را با ابزار دسته کوتاه (شفره، اره کارد، بیلچه) از زیر طوقه قطع یا از زمین خارج کنید (شکل ۵۶).



شکل ۵۶- وجین با ابزار کوچک دستی: داسک (سمت راست) و شفره (سمت چپ)

شکل ۵۵- وجین علف هرز با دست



- ۴- علف‌های هرز بین ردیف و فواصل زیاد گیاهان را با ابزار دسته بلند (بیل، کج بیل) از زیر طوقه قطع و از زمین خارج کنید (شکل ۵۷).

شکل ۵۷- کنترل مکانیکی علف‌های هرز بین ردیف‌ها با بیل

ب) کنترل مکانیزه علف‌های هرز: در مزارع بزرگ از انواع ماشین‌ها استفاده می‌شود. این ماشین‌ها به پشت تراکتور یا تیلر متصل می‌گردند و ضمن سله‌شکنی، بخش عمده‌ای از علف‌های هرز به خصوص علف‌های هرز روئیده در داخل جویچه‌ها و یال پشته‌ها در زراعت‌های ردیفی را حذف می‌نمایند.



حذف علف‌های هرز توسط ماشین کولتیواتور ستاره‌ای (پنجه‌ای)

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه ابزار مکانیک عمومی، جعبه کمک‌های اولیه، تراکتور و کولتیواتور پنجه‌ای

مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز به محل نگهداری کولتیواتور داشت در واحد ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
- ۲- اجزای ماشین را بررسی و آماده بکار نمایید.
- ۳- تراکتور را پس از بررسی‌های اولیه، روشن کرده و کولتیواتور را به آن متصل و تنظیم‌های اولیه را انجام دهید.
- ۴- تراکتور حامل کولتیواتور را در سر مزرعه از راننده تراکتور تحویل بگیرید.
- ۵- به ترتیبی وارد مزرعه شوید که چرخ‌های تراکتور در بین ردیف‌ها قرار گیرد و به گیاه اصلی صدمه ای وارد نگردد.
- ۶- تنظیم کولتیواتور را بررسی کرده تا از منطبق بودن چرخ‌ها با جوی‌ها، واحدهای عمل‌کننده با کف جوی و به ویژه یال پشته‌ها مطمئن شوید.
- ۷- از ابتدای یک سوی مزرعه شروع بکار کرده، اقدام به سله‌شکنی و وجین نمایید (شکل ۵۸).
- ۸- توضیحات هنرآموز، مشاهدات، یافته‌ها و عملکرد خود را در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارزیابی آماده نمایید.



شکل ۵۸- اجرای کولتیواتور مزرعه (سله شکنی، وجین، خاکدهی پای بوته)

کنترل فیزیکی علف‌های هرز

برای کنترل فیزیکی علف‌های هرز، از گرما، آتش، مدیریت آب و آفتابدهی خاک استفاده می‌شود. (شکل ۵۹) از شعله‌افکن در حاشیه مزارع، بستر و حاشیه نهرها و زمین‌های آیش و نیز به صورت موضعی در مزارع آلوده به سس، به ویژه در زراعت یونجه البته در دوره رکود نیز استفاده می‌شود. در استفاده از شعله‌افکن باید توجه داشت که این وسیله فقط قسمت‌های هوایی علف هرز را، که از خاک بیرون است، می‌سوزاند و ریشه‌ها، ریزوم‌ها و قسمت‌های زیرزمینی را از بین نمی‌برد. بنابراین ممکن است ریشه‌ها دوباره جوانه بزنند و سبز شوند.



شکل ۵۹- کنترل علف‌های هرز با استفاده از شعله افکن پشت تراکتوری

فعالیت



کنترل علف‌های هرز با استفاده از شعله افکن

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، شعله افکن پشتی موتوری (اتومایزر)، مواد سوختی (نفت یا گازوئیل)، کبریت یا فندک، جعبه کمک های اولیه، دستورالعمل ماشین در مورد این نوع کاربرد.

مراحل انجام کار:

- ۱- شعله افکن پشتی موتوری (اتومایزر) را از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- دستگاه را بازدید و آماده به کار نمایید.
- ۳- مخزن سم دستگاه را تخلیه و شستشو نمایید.
- ۴- مخزن را از مواد سوختی (نفت یا گازوئیل) پر کنید.
- ۵- شعله افکن را با احتیاط به محل مورد نظر حمل نمایید.

دقت کنید:

- سر کلاهک آهنی را گرم کنید تا سوخت به راحتی به بخار تبدیل و مشتعل شود.
- ۶- با کشیدن هندل، دستگاه را روشن کنید.
- ۷- گاز دستگاه را به میزان مورد نیاز تنظیم نمایید.
- ۸- دستگاه را به آرامی و با احتیاط به پشت خود ببندید.
- ۹- با گرفتن فندک به سرشعله، دستگاه را روشن کنید.
- ۱۰- حاشیه مزرعه و نهادهای آلوده به علف هرز را با احتیاط شعله افکنی نمایید (شکل ۶۰).



شکل ۶۰- استفاده از شعله افکن پشتی موتوری (اتومایزر) جهت شعله افکنی در کنترل فیزیکی علف‌های هرز

- ۱۱- مشاهدات، یافته‌ها و عملکرد خود را در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.

دقت کنید: در هنگام کار از خود و محصول اصلی، به دقت مواظبت نمایید تا موجب سوختگی و خسارت نشود.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۲	کنترل مکانیکی و فیزیکی علف‌های هرز	تراکتور، کولتیواتور، سمپاش اتومایزر، مزرعه	بالاتر از حد انتظار	پس از تعیین زمان کنترل علف‌های هرز (گاورو بودن و مرحله رشد گیاه) با استفاده از وسایلی مانند کولتیواتور و سمپاش اتومایزر به روش‌های مکانیکی و فیزیکی علف‌های هرز را کنترل کند و روش‌های پیشگیری و کنترل زراعی علف‌های هرز را تجزیه و تحلیل نماید.	۳
			در حد انتظار	پس از تعیین زمان کنترل علف‌های هرز (گاورو بودن و مرحله رشد گیاه) با استفاده از وسایلی مانند کولتیواتور و سمپاش اتومایزر به روش‌های مکانیکی و فیزیکی علف‌های هرز را کنترل کند.	۲
			پایین‌تر از حد انتظار	انجام ندادن عملیات کنترل علف‌های هرز به روش مکانیکی یا فیزیکی	۱

کنترل شیمیایی علف‌های هرز

علف‌کش: علف‌کش‌ها ترکیبات شیمیایی هستند که برای از بین بردن علف‌های هرز در مزرعه از آنها استفاده می‌شود. مواد شیمیایی ممکن است روی مصرف‌کننده محصولات، اثرات یا عوارضی داشته باشد. بنابراین بایستی ضمن استفاده کمتر از این روش، بین زمان سمپاشی و مصرف محصول، فاصله زمانی تعیین شده را رعایت نمود. این فاصله را دوره کارنس می‌گویند. به عبارت دیگر دوره کارنس، عبارت از حداقل زمانی است که بین سمپاشی و استفاده از محصول باید رعایت گردد. در این مدت علف‌کش تجزیه شده و باقیمانده آن به حد مجاز می‌رسد. این مدت، در سموم مختلف متفاوت است. برای مثال علف‌کش بنتازون، دوره کارنس شش هفته‌ای و گالانت دوره کارنس چهار هفته‌ای دارد.

تقسیم بندی علف‌کش‌ها از نظر تأثیر

الف) علف‌کش‌های عمومی (غیرانتخابی): ترکیباتی هستند که همه نوع گیاه، اعم از محصول اصلی و علف هرز را از بین می‌برند. بنابراین هنگام استفاده از آنها باید مراقب بود که با گیاه اصلی تماس پیدا نکنند، مانند رانداپ (گلایفوزیت) و پاراکوات (گراماکسون).

ب) علف‌کش‌های انتخابی: ترکیباتی هستند که روی علف یا علف‌های هرز خاصی مؤثر هستند و آن‌ها را کنترل می‌کنند. یا این که بجز گیاه اصلی، تعدادی یا تمام گیاهان هرز را از بین می‌برند. بنابر این برحسب نوع توصیه، مصرف آن‌ها روی گیاه مشکلی ندارد. نمونه این نوع علف‌کش‌ها عبارتند از: ترفلان، تو فوردی برای کنترل پهن برگ‌ها در زراعت گیاهان باریک برگ و نابواس برای کنترل باریک برگ‌ها در زراعت گیاهان پهن برگ است.

تقسیم بندی علف‌کش‌ها از نظر طرز عمل

الف) علف‌کش‌های تماسی: ترکیباتی هستند که پس از تماس با قسمت هوایی گیاه در آنها ایجاد سوختگی می‌نمایند. تأثیر این سموم، مخصوصاً در مواقعی که گیاهان مرطوب نباشند، به مراتب بیشتر است، مانند دینوسب و پاراکوات (گراماکسون).

ب) علف‌کش‌های سیستمیک (جذب‌ی): علف‌کش‌هایی هستند که پس از پاشیده شدن روی قسمتی از گیاه، جذب گیاه شده و با جریان یافتن در آوندها، به تمام قسمت‌های گیاه می‌رسند، مانند رانداپ (گلایفوزیت)، که از طریق برگ‌ها و تی‌سی‌آ که از طریق ریشه، وارد گیاه می‌شود.

تقسیم بندی علف‌کش‌ها براساس زمان مصرف

الف) علف‌کش‌های قبل از کاشت: این علف‌کش‌ها قبل از کاشت، به منظور پیشگیری از جوانه زدن بذر علف‌های هرز داخل زمین به کار می‌روند و تأثیر فوری دارند، مانند آلاکلر، رونیت و ترفلان (تری‌فلورالین).

علف‌کش‌های قبل از کاشت، زمانی تأثیر خواهند داشت که خاک دارای رطوبت مناسب باشد.



ب) علف‌کش‌های قبل از سبز شدن: این علف‌کش‌ها بعد از کاشت و قبل از رویش گیاه اصلی، مصرف می‌شوند. در نتیجه، علف‌های هرز روئیده در این فاصله زمانی را از بین می‌برند. این دسته از سموم در مورد گیاهانی که جوانه زدن آنها کند است (مانند پنبه، پیاز، جعفری) استفاده می‌گردد. وضعیت خاک در زمان سمپاشی با این سموم باید دارای رطوبت مناسب باشد.

در زمین‌های خشک، علف‌کش‌ها قبل از سبز شدن، تأثیر رضایت‌بخشی روی علف‌های هرز سبز شده ندارند.



پ) علف‌کش‌های پس از سبز شدن: از این علف‌کش‌ها پس از سبز شدن مزرعه، یعنی هنگامی که محصول اصلی در مزرعه در حال رشد و نمو می‌باشد، استفاده می‌شود، مانند تو فوردی.



توصیه‌های ضروری در کاربرد علف‌کش‌ها

- ۱- استفاده درست از علف‌کش‌ها نیاز به دانش و مهارت کافی دارد، بنابراین کار با آنها صرفاً زمانی ممکن است که شایستگی و گواهی مربوطه کسب شده باشد. علاوه بر آن سعی کنید سطح اجرا را در ابتدا خیلی کم در نظر بگیرید، سپس در صورتی که تجربه کافی و نتایج مطلوب به‌دست آوردید به تدریج سطح عمل را افزایش دهید.
- ۲- قبل از مصرف هر نوع علف‌کش در هر نوع زراعت، برچسب و بروشور آن را به دقت مطالعه و به موارد توصیه شده را عمل نموده و از کاربرد علف‌کش‌ها در موارد توصیه نشده خودداری نمایید.
- ۳- علف‌کش‌ها و به‌طور کلی سموم را فقط در ظروف اصلی آن‌ها به مصرف برسانید، مخصوصاً توجه داشته باشید که قبل از مصرف حتماً برچسب روی ظرف را به دقت مطالعه کنید تا سم را اشتباهاً یا به غلط مصرف ننمایید.
- ۴- از مصرف سموم کهنه، خصوصاً اگر در شرایط نامطلوب نیز نگهداری شده باشد، خودداری کنید.
- ۵- در انتخاب درست نازل (افشانک)، فشار پمپ سمپاش و سرعت حرکت در شرایط مزرعه، به‌منظور پاشش یکنواخت حجم معینی از محلول سم، متناسب با سطح مورد سمپاشی، از اهمیت زیادی برخوردار است.
- ۶- از مخلوط کردن علف‌کش‌ها با یکدیگر به جز در موارد توصیه شده در بروشورهای فنی یا منابع علمی خودداری کنید.
- ۷- از به‌کاربردن یک نوع علف‌کش برای چند سال متوالی در مزرعه یا باغ خودداری کنید، زیرا ممکن است مشکلاتی نظیر افزایش جمعیت گونه‌های خاصی از علف‌های هرز، به‌وجود آمدن انواع علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش‌ها یا محدودیت کشت محصولات بعدی را به‌وجود آورد.
- ۸- در هنگام وزش باد، خصوصاً در مورد علف‌کش‌های هورمونی مثل توفوردی از انجام سمپاشی جداً خودداری نمایید.
- ۹- در هنگام مصرف علف‌کش‌ها، بر رعایت موازین احتیاطی در هنگام سمپاشی و شناخت پادزهرها و مراجعه فوری به پزشک، در صورت هرگونه ناراحتی و مسمومیت، توصیه و بر آن تأکید می‌شود.
- ۱۰- میزان موفقیت در استفاده از علف‌کش بستگی زیادی به دانش، آگاهی، تجربه، مهارت و دقت و توجه کشاورز دارد تا بتواند از حداقل میزان سم مصرفی حداکثر استفاده را با کمترین عوارض سوء جنبی به عمل آورد.
- ۱۱- از بو کردن سموم بپرهیزید.
- ۱۲- در هنگام سمپاشی از خوردن و آشامیدن خودداری کنید.

وسایل ایمنی سمپاشی

الف) لباس کار مناسب ب) دستکش لاستیکی بدون سوراخ پ) کلاه ضد آب با لبه پهن ت) ماسک تنفسی
فیلتردار ث) چکمه‌های پلاستیکی تا زیر زانو ج) عینک مخصوص (شکل ۶۱).



شکل ۶۱- وسایل و امکانات ایمنی جهت سمپاشی

نکات ایمنی بعد از سمپاشی

- ۱- بعد از سمپاشی استحمام کرده و لباس خود را تعویض کنید.
- ۲- از ظروف خالی سم دوباره استفاده نکنید.
- ۳- ظروف خالی سم را از محدوده زمین زراعی و نهر آب دور نمایید.
- ۴- پس از سم‌اشی مخزن سم‌پاش و لوله‌ها را با مواد قلیایی مانند پودر لباس‌شویی بشوئید.

ایمنی



نوع مسمومیت و علائم آن

- تنفسی: سوزش، سرفه، خفگی و تنگی نفس
- گوارشی: تهوع، استفراغ و اسهال
- کلیوی: درد و اختلال در میزان اوره
- عصبی: سردرد، سرگیجه، اختلالات رفتاری، افسردگی و تشنجات اغمایی
- خونی: کم خونی، خستگی و ضعف
- پوستی: خارش، سرخی، تورم پوست و چشم
- دستگاه تولید مثل: ناباروری و سقط جنین



نقش عامل رطوبت در تأثیر علف‌کش

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، سمپاش پستی موتوری (اتومایزر)، قطعه زمین زراعی، پیمانه‌های مختلف، علف‌کش‌های قبل از کاشت و آب.

مراحل انجام کار:

- ۱- قطعه زمین خشکی را به مساحت حدود دو مترمربع انتخاب کنید.
- ۲- زمین را به دو قسمت مساوی تقسیم نمایید.
- ۳- یک قسمت را آبیاری نموده و پس از گاورو شدن با علف‌کش‌های قبل از کاشت، محلول‌پاشی کنید.
- ۴- قطعه دوم را بدون آبیاری با همان علف‌کش، محلول‌پاشی نمایید.
- ۵- هر دو قطعه را با شن‌کش به هم بزنید تا سم با خاک سطحی مخلوط شود.
- ۶- پس از دو هفته، میزان رشد و تراکم علف‌های هرز را در دو قطعه، مقایسه کنید.
- ۷- ارتباط وجود رطوبت در خاک با تأثیر علف‌کش بر روی علف‌های هرز را بررسی کنید.
- ۸- مشاهدات، یافته‌ها و عملکرد خود را در دفتر گزارش کار، ثبت و ضبط کرده و برای ارایه آماده نمایید.

اهمیت کاربرد تلفیقی انواع روش‌های کنترل علف‌های هرز

استفاده از دو یا چند روش برای علف‌های هرز را مدیریت تلفیقی علف‌های هرز می‌گویند. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز ترکیبی از روش‌های زراعی، مکانیکی، فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی است. به عنوان مثال، استفاده کمتر از علف‌کش همراه با شخم، تلفیق مناسبی برای بهبود کنترل علف هرز است. معمولاً هیچ روشی نمی‌تواند به تنهایی سطح قابل قبولی از کنترل علف‌های هرز را فراهم کند. با تلفیق روش‌ها می‌توان استفاده از علف‌کش‌ها را کاهش داد. هدف مدیریت تلفیقی علف‌های هرز متوقف کردن تراکم علف‌های هرز در سطح قابل قبول است. به این سطح (آستانه زیان اقتصادی) می‌گویند. 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 مقاوم شوند و همچنان مزاحم محصول باشند ولی ترکیب مجموعه‌ای از روش‌های کنترل این امکان را از آنها سلب خواهد نمود. در مدیریت تلفیقی علف‌های هرز، اصراری بر استفاده توأم و مداوم پنج روش بالا نیست بلکه یک مدیر باید بر اساس شرایط موجود، ترکیب مناسبی از این روش‌ها را به کار ببرد (شکل ۶۲).



در شکل ۶۲، IWM مخفف چه واژگانی بوده و مفهوم کلی آنها چیست؟



شکل ۶۲- کنترل تلفیقی علف‌های هرز



زمان مناسب مصرف علف‌کش

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: لباس و کفش مناسب کار، دستکش، ماسک، عینک، سم‌پاش پشتی موتوری (اتومایزر)، قطعه زمین زراعی، پیمانه‌های مختلف، علف‌کش‌های انتخابی و آب

مراحل انجام کار:

- ۱- با رعایت اصول مراقبت از گیاه اصلی همراه هنرآموز، وارد مزرعه شوید.
- ۲- قطعه‌ای از مزرعه در حال رویش را در مرحله‌ای که علف‌های هرز آن، دو تا چهاربرگی هستند، انتخاب کنید.
- ۳- قطعه دوم را به ترتیبی انتخاب کنید که علف‌های هرز آن، در مرحله ۱۰-۱۲ برگی باشند.
- دقت کنید: مساحت دوقطعه، نوع و غلظت سم، روش و شرایط (دما محیط) سم‌پاشی، نوع علف‌های هرز دو قطعه، یکسان باشد.
- ۴- هر دو قطعه را با رعایت اصول بهداشتی و ایمنی با علف‌کش انتخابی مورد تأیید هنرآموز خود، سم‌پاشی نمایید.
- ۵- پس از گذشت بیست روز، عملکرد سم را در قطعات سم‌پاشی شده، بررسی کنید.
- ۶- نتیجه تأثیر علف‌کش روی علف‌های هرز را در دو قطعه با هم مقایسه کنید.
- ۷- مشاهدات و نتایج حاصله را به‌صورت یک گزارش کار، آماده کرده و در کلاس ارائه دهید.

آشنایی با انواع سمپاش‌ها

چنانکه در فصل اول مطالعه کردید، سمپاش‌ها انواع مختلفی دارند. ضمن نمایش عکس برخی از انواع رایج (شکل ۶۳)، در این فصل به سمپاش پشت تراکتوری می‌پردازیم.



سمپاش کتابی پشتی اهرمی

سمپاش استوانه‌ای پشتی ساده



سمپاش موتوری پشتی لانس‌دار

سمپاش موتوری پشتی اتومایزر



سمپاش موتوری چرخ‌دار (فرغونی)

شکل ۶۳- برخی از انواع سمپاش‌های رایج کشور

سمپاش پشت تراکتوری بوم‌دار: این سمپاش دارای یک شاسی است که مخزن ۴۰۰ تا ۶۰۰ لیتری، پمپ، بوم و سایر ضمایم بر آن سوار شده است. فشار در این سمپاش کم و ۲ تا ۴ بار است. در قسمت پشت سمپاش در روی شاسی، بوم نصب می‌شود. طول بوم مورد استفاده در ایران معمولاً ۸ متر است. پس از نصب سمپاش در پشت تراکتور می‌توان با سرعت ۱۲-۴ کیلومتر در ساعت در سطح مزرعه حرکت کرده و سمپاشی نمود. واسنجی این دستگاه، هم از اصول و مراحل کار سمپاش بوده با این تفاوت که برحسب نوع نازل، برابر جدول نصب شده روی دستگاه فشار آن نیز باید تنظیم و در واسنجی دخالت داده شود.

از این نوع سمپاش در ایران مبارزه با علف‌های هرز مزارع بزرگ استفاده می‌شود (شکل ۶۴).



شکل ۶۴- سمپاش پشت تراکتوری بوم دار در نمای پشت (چپ) و جلو (راست)

نکات ایمنی در به‌کارگیری سمپاش‌ها

ایمنی



- ۱- استفاده از لباس کار مناسب شامل دستکش، کلاه، ماسک، لباس یکسره ضد مواد شیمیایی و کفش کار الزامی است.
- ۲- درب دریچه ریختن سم به مخزن باید کاملاً آب‌بندی باشد و در اثر حرکت و تکان، محلول از آن خارج نشود.
- ۳- سم را قبل از ریختن در مخزن با آب مخلوط نمایید و سپس با استفاده از صافی دریچه، آن را در مخزن بریزید.
- ۴- محلول سم در مخزن باید کاملاً به هم زده شود و یکنواخت باشد. ماشین، خود همزن دارد لذا ساز و کار همزنی باید در حین عملیات سمپاشی به کار انداخته شود و محلول مدام به هم زده شود. در غیر این صورت ممکن است محلول به صورت غیریکنواخت در مزرعه پاشیده شود؛ یعنی در قسمتی غلظت سم کم و در قسمتی دیگر زیاد باشد و یا این که در اثر انسداد مجاری (به‌ویژه در محلول‌هایی که با گردهای سمی درست می‌شود) کار پاشش با مشکل مواجه شود.
- ۵- در هنگام سمپاشی، همانند شعله‌افکن، در خلاف جهت باد حرکت نکنید. جهت باد باید ذرات سم و شعله را از شما دور کند.
- ۶- در هوای طوفانی و هنگام وزش باد نباید سمپاشی نمود. زیرا در این حالت ذرات سم بر روی شاخ و برگ درختان نمی‌نشینند و خطر مسمومیت هم برای کاربر ماشین سمپاش پیش می‌آید.
- ۷- از چکه کردن محلول سم از هر قسمت سمپاش که باشد، باید جلوگیری شود. زیرا چکه کردن ضمن به هدر دادن سم موجب آلودگی محیط زیست هم می‌شود.
- ۸- کمک‌های اولیه مربوط به مسمومیت‌های شیمیایی از راه سموم را یاد بگیرید تا بتوانید در صورت لزوم به فرد مسموم کمک کنید.



واسنجی و تهیه محلول سمی

وسایل و مواد مورد نیاز: دستگاه سمپاش، دستکش، ماسک، عینک، لباس سمپاشی، علف کش و وسایل اندازه گیری حجمی، روغن و روان کننده های مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، صافی های مختلف متناسب با نوع دستگاه سمپاش، لوازم یدکی، متر، آب مناسب، جعبه کمک های اولیه، پارچه تنظیف.

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار مناسب بپوشید و به تجهیزات ایمنی فردی مجهز شوید.
- ۲- همراه با هنرآموز به واحد ماشین های کشاورزی وارد شوید.
- ۳- سمپاش بوم دار پشت تراکتوری را بازشناسی کرده و از سلامت اجزای آن:

■ مخزن

■ لوله ها

■ شلنگ ها

■ نازل ها (افشانک ها)

■ صافی ها (نازل ها، پمپ، درب مخزن)

■ اتصالات

■ گاردان

■ فنرهای ضربه گیر

■ میزان روغن پمپ

مطمئن شوید (اشکال ۶۵).



افشانک



صافی



آچارکشی



پمپ سمپاش بوم دار

شکل ۶۵- برخی از اجزای سمپاش بوم دار پشت تراکتوری

برحسب مورد اقدام به تمیز، تعویض، ترمیم نموده یا گزارش نمایید.

۴- یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، پس از بررسی های اولیه، تنظیم چرخ متناسب به مزرعه مورد سمپاشی، با رعایت اصول فنی و ایمنی آن را روشن کنید.

۵- سمپاش را به تراکتور نصب کرده و تنظیمات اولیه را انجام دهید.

۶- قبل از واسنجی، با افزودن مقداری آب به مخزن، ضمن تمیز کردن مخزن و مجاری، با ساز و کار عملکرد ماشین آشنا شده و تمرین نمایید.

۷- سلامت و نحوه عمل کلیه قسمت های دستگاه را واریسی کرده و هرگونه نشتی و غیر یکنواختی در پاشش ها را رفع یا گزارش نمایید.

کنترل کنید که فشارسنج به درستی عمل کند و خروجی نازل ها، همسان باشد.



۸- داخل سمپاش مقدار معینی (مثلاً ۴۰ لیتر) آب بریزید.

- ۹- این مقدار آب را با فشار ثابت و حرکت یکنواخت روی زمین پخش نمایید.
- ۱۰- خط شروع و خط پایان را تعیین کنید، طول و عرض پاشش را اندازه گیری کرده و مساحت زمین آب‌پاشی شده را محاسبه نمایید.

با تغییر مقدار فشار، نوع افشانک‌ها و سرعت پیشروی، می‌توانید این سنجش را تکرار و تمرین کنید.



- ۱۱- از روی مقدار آب مصرف شده در مساحت واسنجی، مقدار آب مصرفی در هکتار را بدست آورید.
- ۱۲- میزان سم علف‌کش جهت سمپاشی در هکتار را از هنرآموز خود بی‌رسید.
- ۱۳- سمپاش را تا حدود نیمه از آب مناسب پر کنید. علف‌کش توصیه شده را به مقدار محاسبه شده به آب مخزن اضافه کنید.
- پاسخ دهید: اگر مقدار سم علف‌کش توصیه شده برای یک هکتار ۲ لیتر باشد و مقدار آب مصرفی در هکتار بر اساس واسنجی ۶۰۰ لیتر تعیین گردد، مقدار سم قابل افزایش به مخزن ۴۰۰ لیتری چه مقدار خواهد بود؟
- ۱۴- ضمن فعال کردن سامانه همزن، بقیه حجم مخزن را از آب مناسب پر کنید.
- ۱۵- محلول سمی شما به این ترتیب آماده است. برای مصرف آن در مزرعه برنامه ریزی کنید.

فعالیت



مصرف علف‌کش با سمپاش پشت تراکتوری بوم دار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: سم پاش با مخزن پر شده از علف‌کش توصیه شده و آماده به کار، لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، مزرعه نیازمند به سم پاشی، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پارچه تمیز.

مراحل انجام کار:

- ۱- سمپاش با مخزن پر آماده شده در فعالیت قبلی را در ابتدای مزرعه، تحویل بگیرید.
 - ۲- از محل مناسبی وارد مزرعه شده و در مجاور یک ضلع در امتداد ردیف‌های کاشت و با فاصله‌ای متناسب با عرض کار بوم‌ها از آن ضلع، مستقر شوید.
 - ۳- بوم‌ها را باز کنید. ارتفاع بوم‌ها را تنظیم نمایید.
- دقت کنید: به منظور یکنواختی پاشش و هم‌پوشانی مناسب ارتفاع افشانک‌ها از بوته حدود ۵۰ سانتی‌متر در نظر بگیرید. تغییر ارتفاع بوم با استفاده از :

■ اهرم بازوهای هیدرولیک تراکتور

■ جابجایی بوم، با استفاده از روزنه‌های تعبیه شده بر روی شاسی آن

- ۴- شیر برگشت را در وضعیت برگشت کامل قرار دهید و با درگیر کردن محور تواندهی اجازه دهید پمپ حدود دو دقیقه کار کند تا عمل اختلاط کامل گردد. سپس محور تواندهی را خلاص نمایید.
- ۵- شیر را در مسیر بوم‌ها قرار داده، فشار برابر یافته واسنجی تنظیم کرده و با درگیر کردن محور تواندهی در حالت موتورگرد با همان سرعتی که در واسنجی تعیین کرده‌اید، شروع به حرکت کرده و سمپاشی نمایید.
- ۶- در انتهای مزرعه با خلاص کردن محور تواندهی، ضمن متوقف کردن پاشش، دور زده در مجاور ردیف رفت و با فاصله‌ای متناسب با عرض کار بوم، قرار بگیرید. با فعال کردن محور تواندهی، برگشت نمایید.

مراقب باشید: در همه حال ضمن رعایت اصول ایمنی در سم پاشی، مراقب موجودی مخزن و پاشش یکنواخت نازل‌ها باشید. در صورت لزوم اقدام به اصلاح، رفع گرفتگی و پرکردن مخزن نمایید.

۷- پس از پایان کار سم پاشی، اصول ایمنی مربوط به پایان سم پاشی را بکار بسته و ماشین را پس از تمیز و سرویس کردن، تحویل دهید.

۸- از توضیحات هنر آموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارش تهیه کرده و برای ارایه آماده نمایید.

سرویس و نگهداری سمپاش تراکتوری

- بعد از اتمام کار سمپاشی، باقی‌مانده محلول سمی را با رعایت اصول ایمنی پس از سمپاشی، از مخزن تخلیه نمایید. محلول باقی‌مانده را برای مدت کوتاهی (کمتر از یک هفته) می‌توان در ظروف مناسب نگهداری و سپس مصرف نمود.
- مخزن را چندبار با آب تمیز بشویید و چندبار تلمبه یا پمپ را با آب تمیز به‌کار ببندازید تا محلول سمی داخل پمپ، شیلنگ‌ها و افشانک هم تخلیه گردد. فاضلاب حاصل از شستشو نبایستی وارد آب‌های جاری و مزرعه شود.
- اگر برای مدت طولانی از سمپاش استفاده نمی‌شود کلیه اجزاء را تا حد امکان باز کرده و خشک نمایید. در صورت لزوم و احساس کاهش فشار و دبی سمپاش، تلمبه و پمپ صافی‌ها را بازدید و شستشو دهید. برای شستن کلیه قطعات سمپاش می‌توان از آب داغ ۸۰ درجه و پاک‌کننده‌های معمولی استفاده کرد. نشستی اتصالات را برطرف نمایید. در هنگام جمع کردن شیلنگ‌های طویل دقت شود که شیلنگ‌ها خم نشده و نشکند.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۳	کنترل شیمیایی علف‌های هرز	زمین زراعی، لباس و کفش مناسب کار، دستکش، سمپاش پستی موتوری (اتومایزر)، پیمانه‌های مختلف، علف‌کش‌های مختلف، سمپاش، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پارچه نظیف	بالاتر از حد انتظار	محلول سم را آماده کند. سمپاش را سرویس و آماده به کار نموده و کالیبره کند. عملیات سمپاشی را به صورت یکنواخت مطابق توصیه کارشناسان انجام دهد. سرویس و نگهداری را پس از سمپاشی انجام دهد. اهمیت کنترل تلفیقی را تجزیه و تحلیل نماید.	۳
			در حد انتظار	محلول سم را آماده کند. سمپاش را سرویس و آماده به کار نموده و کالیبره کند. عملیات سمپاشی را به صورت یکنواخت مطابق توصیه کارشناسان انجام دهد. سرویس و نگهداری را پس از سمپاشی انجام دهد.	۲
			پایین‌تر از حد انتظار	عدم تهیه محلول سم یا کالیبره کردن سمپاش	۱

ارزشیابی شایستگی کنترل علف‌های هرز گیاهان زراعی

شرح کار:

۱- مزرعه را پایش نماید. ۲- علف‌های هرز را جمع‌آوری و خشک نماید. علف‌های هرز را از جنبه‌های طول مدت زندگی، نوع زندگی و شکل برگ دسته بندی کند. ۳- به روش‌های مکانیکی و فیزیکی علف‌های هرز را کنترل کند. ۴- به روش شیمیایی علف‌های هرز را کنترل کند. ۵- سرویس و نگهداری تجهیزات را انجام دهد.

استاندارد عملکرد:

در شرایط مناسب آب و هوایی مزرعه را مورد پایش قرار دهد. انواع علف‌های هرز را دسته‌بندی کند و پس از تعیین زمان عملیات کنترلی به روش‌های مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز مزرعه را کنترل نماید.

شاخص‌ها:

۱- علف‌های هرز موجود در مزرعه را شناسایی و معرفی کند. ۲- با استفاده از بیل یا بیلچه علف‌های هرز را با قسمتی از ریشه از زمین خارج کند. - نمونه را تمیز کند. - اندام‌های نمونه را گسترده کرده و روی صفحه کاغذ بچسباند. - نمونه را با استفاده از وسایلی مانند روزنامه و تخته پرس خشک کند. - نمونه‌ها را از نظر مدت زندگی، نوع زندگی و شکل برگ دسته‌بندی کند. ۳- مکانیکی: کولتیواتور را به تراکتور متصل کرده تنظیمات لازم را انجام دهد. - عملیات کنترل را بدون آسیب رساندن به گیاه اصلی با کولتیواتور انجام دهد. - فیزیکی: مخزن سم سمپاش اتومایزر را تخلیه کرده و از مواد سوختی پر کند. - شعله افکن را روشن کرده بدون آسیب رساندن به گیاه اصلی، کنترل علف‌های هرز را انجام دهد. ۴- محلول سم را آماده کند. - سمپاش را کالیبره کند. عملیات سمپاشی را به صورت یکنواخت انجام دهد.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی بدون نزولات و بدون وزش باد - مزرعه

ابزار و تجهیزات: تراکتور- سمپاش پستی - سمپاش بوم دار پشت تراکتوری - گاردان - شعله افکن - زمان سنج - سطل مدرج- ماسک- عینک- لباس سمپاشی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین انواع علف‌های هرز	۱	
۲	کنترل مکانیکی و فیزیکی علف‌های هرز	۲	
۳	کنترل شیمیایی علف‌های هرز	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست	۲	
میانگین نمرات			
			*

*حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

