

## پیمانه مهارتی (۴)

# آماده‌سازی شیمیایی بستر کاشت

### هدف کلی

آماده کردن شیمیایی بستر کاشت

هدفهای رفتاری: در پایان این پیمانه مهارتی فراگیر باید بتواند:

- ۱- نمونه خاک را جهت تعیین کمبودهایش به آزمایشگاه خاکشناسی ارسال نماید.
- ۲- از نظرات کارشناسان جهت تعیین مقدار مصرف کودهای شیمیایی استفاده کند.
- ۳- زمان مصرف کودهای شیمیایی را بداند.
- ۴- نحوه مصرف کودهای شیمیایی پایه را بداند.
- ۵- بتواند ماشین کودپاش سانتریفوژ را به کار ببندد.
- ۶- با ماشینهای کودریز و کودکار آشنایی داشته باشد.
- ۷- بتواند به روش دستی زمین را کودپاشی کند.
- ۸- بتواند کود پاشیده شده را به وسیله دستگاوها، ابزار و وسایل مناسب با خاک مخلوط کند.
- ۹- تأثیرات زمان آماده‌سازی شیمیایی زمین را بر فرآیند خاک‌ورزی بداند.
- ۱۰- بتواند علفهای هرز را قبل از کاشت به صورت شیمیایی کنترل کند.

## فهرست

۱۰۰	پیمانہ مهارتی ۴ - آماده‌سازی شیمیایی بستر کاشت
۱۰۳	۴-۱- مقدار مصرف کودهای شیمیایی
۱۰۳	۴-۲- زمان مصرف کودهای شیمیایی
۱۰۳	۴-۳- نحوه مصرف کودهای شیمیایی پایه
۱۰۳	۴-۴- ماشینهای کودپاش
۱۰۶	۴-۵- ماشینهای کودریز و کودکار
۱۱۲	۴-۶- زمان آماده‌سازی شیمیایی خاک در فرآیند خاک‌ورزی
۱۱۳	۴-۷- کنترل شیمیایی علفهای هرز قبل از کاشت

### سوالات پیش‌آزمون

- ۱- چه کودهایی را آلی می‌گویند؟
- ۲- برای اصلاح خواص فیزیکی خاک از چه کودهایی استفاده می‌شود؟
- ۳- کدام کودها در آب محلولند؟
- ۴- کود سبز چه زمانی به خاک اضافه می‌شود؟
- ۵- برای پی بردن به کمبود مواد شیمیایی خاک چه اقدامی باید انجام داد؟
- ۶- آیا می‌توان به مقدار دلخواه، کود شیمیایی را به خاک اضافه نمود؟
- ۷- سه کود معدنی را نام ببرید.
- ۸- نمونه برداری از خاک به منظور ارسال به آزمایشگاه خاک از چه اعماقی صورت می‌گیرد؟
- ۹- آیا استفاده بیش از حد نیاز کودهای شیمیایی عوارضی را به دنبال خواهند داشت؟
- ۱۰- آیا کمبود مواد شیمیایی در خاک می‌تواند رشد و نمو گیاهان را تحت تأثیر قرار دهد؟

## ۴- آماده‌سازی شیمیایی بستر کاشت

صرفاً از سوی کارشناسان خبره آب و خاک منطقه و با آزمایش خاک یا گیاهان آن منطقه تعیین می‌گردد.

توصیه اکید می‌شود از مصرف خودسرانه کودهای شیمیایی جداً پرهیزید. نتایج آزمایش خاک مزرعه خود و نوع گیاه و هدف از تولید آن و نیز گیاهان فصل قبل و بعد خود را به کارشناس اطلاع داده، از او راهنمایی بخواهید.

### ۴-۲- زمان مصرف کودهای شیمیایی

از نظر زمان مصرف، کودها را به دو گروه بزرگ کود پایه و سرک تقسیم می‌کنند. کودهای پایه را قبل از کاشت یا همزمان با کاشت به زمین می‌دهند. کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر، پتاس و تا حدی ازت، از جمله کودهای پایه محسوب می‌شوند. کودهای سرک را در طی رشد و نمو گیاه به مزرعه یا روی شاخ و برگ گیاه مصرف می‌کنند. شما در مهارت عملیات ویژه داشت با این نوع کودها آشنا می‌شوید.

### ۴-۳- نحوه مصرف کودهای شیمیایی پایه

کودهای شیمیایی پایه رایج در کشاورزی کشور ما مثل سولفات پتاسیم، فسفات آمونیم، سوپرفسفات، اوره، نترات آمونیم را با دست یا ماشین بر روی مزرعه پخش نموده، به وسیله دیسک، دندان یا ابزارهای دستی آنها را زیر خاک می‌کنند. یا اینکه همزمان با کاشت با ماشینهای کود ریز و کود کار در کنار و زیر بذر قرار می‌دهند.

### ۴-۴- ماشینهای کودپاش

رایج‌ترین ماشین کود پخش‌کن شیمیایی، کودپاش دوآر یا سانتریفوژ است (شکل ۴-۱).

همگام یا به موازات تهیه فیزیکی خاک، بستر بذر از نظر شیمیایی نیز باید آماده گردد. منظور از آماده‌سازی شیمیایی زمین، به طور خلاصه عبارت است از افزایش مواد و عناصر غذایی مورد نیاز گیاه جهت تقویت خاک یا بهبود حاصلخیزی آن. این عمل از طریق افزایش کودها به خاک صورت می‌گیرد.

کودهای آلی که اغلب قبل از شخم، به زمین داده می‌شود، ضمن تأمین بخش از نیاز غذایی گیاه، با اصلاح خصوصیات فیزیکی خاک، باعث افزایش حاصلخیزی آن می‌گردد.

تأمین تمام عناصر و مواد غذایی مورد نیاز گیاه از طریق کودهای آلی اغلب ناممکن است و افزودن کودهای معدنی یا شیمیایی به خاک در بسیاری از موارد و شرایط ضروری می‌باشد. شما در مهارت تشخیص انواع خاک و اصلاح آنها فرا گرفتید که گیاهان به چه عناصری نیاز دارند، این عناصر چگونه تقسیم‌بندی می‌شوند، نقش آنها چیست و کمبود یا کثرت آنها، چه عوارضی ایجاد می‌نماید. از این رو، به تکرار آن مطالب در این مهارت نیازی نیست.

### ۴-۱- مقدار مصرف کودهای شیمیایی

مقدار مصرف کود برحسب نوع کود، نوع گیاه و هدف از تولید آن، شرایط آب و هوایی منطقه، نظام آیش‌بندی و تناوب زراعی و ... متفاوت است. باید دانست که مصرف کمتر از حد مطلوب کود، نتیجه رضایتبخشی ندارد و مصرف بیشتر از حد مطلوب آن نیز علاوه بر اینکه در بعضی موارد باعث آلودگی محیط‌زیست و نیز هدر رفت سرمایه و امکانات می‌شود، ممکن است نه تنها باعث افزایش عملکرد نگردد و برعکس، سبب بروز خسارت و گاهی از بین رفتن محصول شود.

از این رو، تعیین مقدار کود برای هر محصول، در هر منطقه،



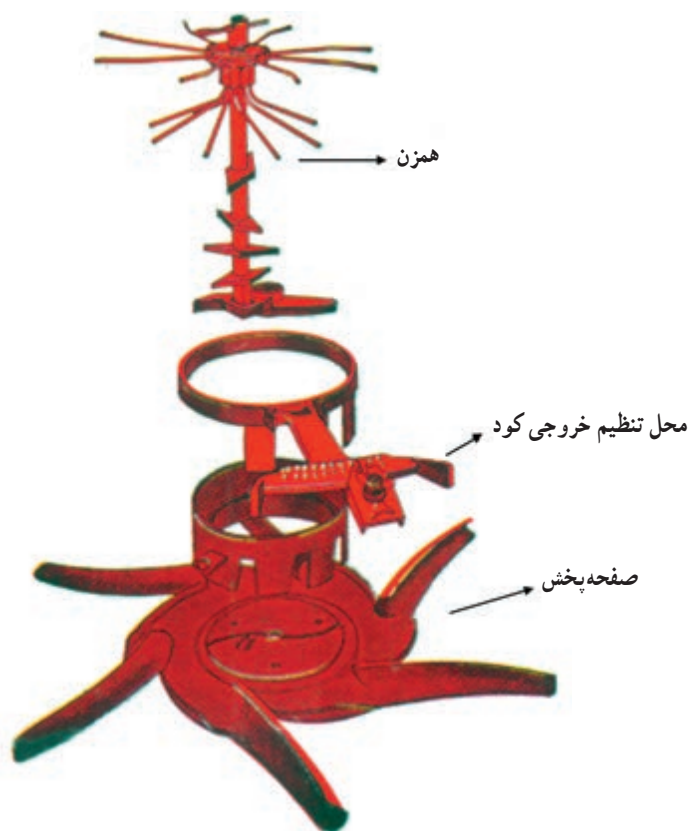
شکل ۴-۱

شروع به گردش در سطح افق می‌نماید. به این ترتیب کودی که از مخزن و از طریق دریچه بر سطح آن ریخته شده است، در سطح مزرعه پخش می‌شود. شعاع پرتاب کودها برحسب نوع کود، سرعت دوران صفحه و نوع ماشین متفاوت است و در انواع معمولی حدود ۴ تا ۸ متر می‌باشد. این ماشین به صورت اتصال سه نقطه به تراکتور سوار می‌شود (شکل ۴-۴).

این کودپاش، مخزن نسبتاً بزرگی دارد که بر روی قابی سوار است. بر دهانه آن بعضاً یک صفحه سوراخ‌دار (صافی) برای پالایش کود، تعبیه شده است. در زیر مخزن، دو دریچه خروجی قابل کنترل (شکل ۴-۲) و یک همزن موجود است (شکل ۴-۲ و ۴-۳). در زیر مخزن، صفحه‌ای است که بر روی آن چند پره تعبیه شده است. این صفحه با گرفتن نیرو از محور تواندهی،



شکل ۴-۲



شکل ۳-۴



شکل ۴-۴

## ۴-۵- ماشینهای کودریز و کودکار

ساختمان و چگونگی کار این ماشینها همانند ماشینهای

بذرریز و بذرکار می‌باشد که شما در مهارت کاشت با آنها آشنا می‌شوید (شکل ۴-۵).



شکل ۴-۵

### فعالیت عملی شماره ۱

موضوع: بخش کود شیمیایی با دست

ابزارها و وسایل مورد نیاز: پارچه به ابعاد  $۱ \times ۱/۲۰$  متر، مقداری کود شیمیایی

شرح عملیات

۱- حرکات خود را موزون یا استاندارد کنید.

۱-۱- با توجه به مقدار کود توصیه شده در واحد سطح (هکتار)، مقدار کود لازم برای  $۳۰$  مترمربع را تعیین

کنید.

۱-۲- در خارج از زمین زراعی زمینی به ابعاد  $۳ \times ۱۰$  متر در نظر بگیرید.

۱-۳- پارچه محکمی به عرض  $۶۰$  تا  $۷۰$  و طول  $۹۰$  تا  $۱۲۰$  سانتیمتر انتخاب کنید.

۱-۴- این پارچه را به کمر خود ببندید و آنرا «پیش‌بند» بنامید.

۱-۵- مقدار کود محاسبه شده در بند ۱-۱ را به داخل پیش‌بند خود بریزید (شکل ۴-۶).





شکل ۴-۶

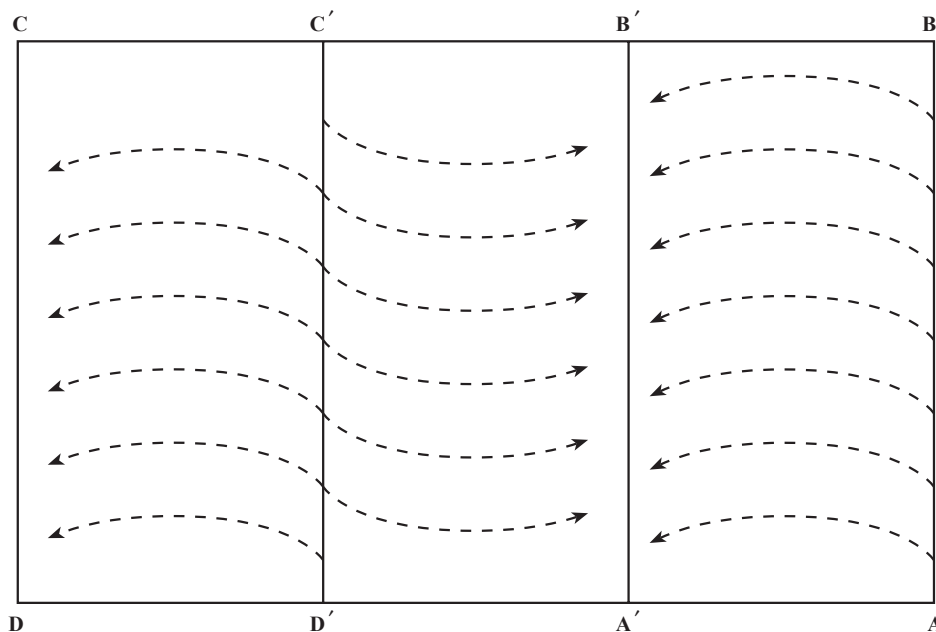
- ۶-۱ با یک دست خود، دو انتهای پیش‌بند را نگه دارید.  
۷-۱ با قرارگرفتن در ابتدای طول زمین (۱۰×۳ متر) با دست دیگر شروع به پاشش کنید (شکل ۴-۷).



شکل ۴-۷



- ۱-۷-۱- در طول مسیر با سرعت یکنواخت حرکت کنید.
- ۱-۷-۲- پرتاب دست خود را یکنواخت کنید و عرض قطعه را ملاک قرار دهید.
- ۱-۷-۳- دقت کنید که پائش شما در تمام نقاط قطعه یکنواخت باشد.
- ۱-۸- با پایان یافتن قطعه، کار خود را ارزیابی کنید.
- ۱-۸-۱- چنانچه همزمان با پایان یافتن سطح قطعه، موجودی کود پیش‌بند نیز تمام شد، پائش شما قابل قبول بوده است.
- پس به همین روش می‌توانید مزرعه اصلی را نیز کودپاشی کنید.
- ۱-۸-۲- اگر کود در نظر گرفته شده، قبل از پایان یافتن طول زمین، تمام شد یا پس از آن باقی ماند، سرعت خود را بیشتر یا کمتر کنید و عمل را تکرار کنید.
- ۱-۸-۳- عملیات را به قدری تکرار کنید که حرکات شما موزون و متناسب با مقدار توصیه شده باشد.
- ۲- حدود ۴ تا ۵ کیلوگرم کود داخل پیش‌بند بریزید.
- ۳- در ابتدای طول کرت یا یک حاشیة مزرعه قرار بگیرید.
- ۴- متناسب با استاندارد به دست آمده، حرکت کرده، کودپاشی کنید.
- ۵- هرگاه لازم شد، پیش‌بند خود را از کود پر کنید.
- ۵-۱- این عمل را قبل از اتمام کامل کود، انجام دهید.
- ۶- با رسیدن به انتهای مزرعه، به اندازه طول پرتاب، یا دوبرابر آن از عرض زمین را بیمایید.



شکل ۸-۴

- ۶-۱- اگر با هر دو دست قادر به یرتاب هستید به اندازه طول یرتاب (مثلاً ۳ متر) و اگر این کار را با یک دست انجام می‌دهید، دو برابر طول یرتاب بپیمایید.
- ۷- همانند مسیر رفت و موازی با آن، برگشت کرده، کودپاشی کنید.
- ۸- عمل رفت و برگشت را تا پایان یافتن کل سطح مزرعه ادامه دهید.
- ۹- در همه حال مراقب باشید سرعت پیشروی و یرتاب، همانند استاندارد پیش‌بینی شده باشد.
- ۱۰- پس از پاشش، کودها را زیر خاک کنید و یا با خاک مخلوط نمایید.
- ۱۰-۱- در سطوح کوچک از شن کش و در سطوح بزرگ از دیسک یا دندان استفاده کنید.
- ۱۱- در پایان کار، ابزار و وسایل خود را تمیز کرده، تحویل دهید.
- ۱۲- گزارش کار خود را پس از ثبت، به تأیید مربی برسانید.

## فعالیت عملی شماره ۲

موضوع: کودپاشی با ماشین کودپاش دوار

ابزار و وسایل و امکانات مورد نیاز: تراکتور، کودپاش دوار، متر ۳ و ۵ متری، ظروف پلاستیکی (سینی) به قطر ۳۰ تا ۵۰ و عمق ۳ تا ۵ سانتیمتر به تعداد ۲۰ عدد، کیسه فریزر (یک بسته)، نیروسنج یک عدد

### شرح عملیات

- ۱- همراه با مربی خود، یک دستگاه تراکتور از مسئول ماشینهای کشاورزی تحویل بگیرید.
- ۲- پس از بازدیدهای اولیه و اطمینان از سالم بودن تراکتور، آن را روشن کنید.
- ۳- در همه حال به نکات فنی و ایمنی توجه داشته و دقیقاً آنها را رعایت کنید.
- ۴- تراکتور را به محل استقرار کود پاش دوار هدایت نمایید.
- ۵- کودپاش را بخصوص از نظر سالم بودن مخزن، همزن، دریچه‌های خروجی و اهرمهای کنترل آنها، صفحه توزیع و پره‌های آن، نقاط اتصال گاردان و میله گاردان بازدید کرده، از سالم بودن آنها مطمئن شوید.
- ۶- کودپاش را به تراکتور متصل کنید.
- ۷- میله گاردان کودپاش را به محور توان‌دهی وصل کنید.
- ۸- کودپاش را از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم نمایید.
- ۹- با به کار انداختن محور توان‌دهی در حالت موتور گرد، سالم بودن کودپاش را از این نظر بررسی کنید.
- ۹-۱- دقت کنید در این حالت کسی اطراف میله گاردان و چیزی داخل کودپاش نباشد.
- ۱۰- کودپاش را از نظر مقدار پخش و شعاع یرتاب کود تنظیم نمایید.
- ۱۰-۱- درحالی که دریچه‌ها کاملاً بسته است حدود ۱۰ کیلوگرم کود (مثلاً فسفات آمونیم) در داخل کودپاش بریزید.
- ۱۰-۲- ماشین را به زمین نسبتاً هموار و غیر زراعی به طول حدود ۱۰۰ متر و عرض ۲۰ متر هدایت کنید.



شکل ۹-۴

- ۳-۱۰- تراکتور را در وسط عرض بالایی قطعه مستقر کنید.
- ۴-۱۰- به فاصله حدود ۱۰ متر از چرخهای جلویی تراکتور و عمود بر مسیر حرکت آن سینیها را در یک ردیف به فاصله یک متر از یکدیگر قرار دهید.
- ۱-۴-۱۰- کف سینیها را با ابر (اسفنج) بپوشانید.
- ۵-۱۰- درپچه‌های خروجی مخزن کودپاش را به صورت تقریبی (یک یا دو درجه) باز کنید.
- ۶-۱۰- محور تواندهی را به حالت موتور گرد قرار دهید.
- ۱-۶-۱۰- با اهرم کلاج، شروع به کار محور تواندهی را کنترل کنید.
- ۷-۱۰- با سرعت مناسب حرکت کنید و کودپاشی را انجام دهید.
- ۱-۷-۱۰- سعی کنید قبل از رسیدن به سینیها، سرعت خود را متعادل سازید.
- ۸-۱۰- از سینیها عبور کرده، حدود ۱۰ متر پس از آنها محور تواندهی را از گردش خارج و توقف کنید.
- ۹-۱۰- به میزان کودهای ظروف توجه کنید و با میزان توصیه شده بسنجید.
- ۱-۹-۱۰- چنانچه وزن کود داخل هر ظرف برابر

وزن کود توصیه شده (کیلوگرم در هکتار) × مساحت سینی (به مترمربع)

۱۰,۰۰۰

باشد، کودپاش تنظیم است.

۱-۹-۱۰- چنانچه کود داخل هر سینی (سینیهای نزدیک به مسیر عبور تراکتور) کمتر یا بیشتر از مقدار

مذکور بود و با بازکردن بیشتر دريچه‌های خروجی یا افزایش سرعت دوران محور تواندهی یا کاهش سرعت پیشروی تراکتور، آنرا افزایش و یا برعکس کاهش دهید.

۱۰-۱۰- عرضی از زمین را که کودپاشی کامل در آن صورت گرفته است اندازه‌گیری کنید و آنرا A بنامید.  
۱۱-۱۰- عرضی از زمین را که در یک سمت مسیر حرکت تراکتور کودپاشی کامل نشده است و احتیاج به همپوشانی دارد اندازه بگیرید و آنرا B بنامید.

۱۲-۱۰- فاصلهٔ مسیر برگشت را از مسیر رفت، برابر A+B قرار دهید تا پاشش بذر در تمام سطح مزرعه یکنواخت گردد.

۱۱- پس از تنظیم کودپاش، مخزن کودپاش را از کود پر کنید.

۱۱-۱- دقت کنید مواد خارجی در کود نباشد.

۱۱-۲- قطعات کود از هم جدا و یکنواخت باشد.

۱۱-۳- کودپاش را فقط در حاشیه مزرعه پر کنید و انتقال کود از انبار تا مزرعه را با وسایل نقلیهٔ دیگر انجام دهید.

۱۲- تراکتور حامل کودپاش را در بالادست زمین و به فاصله  $\frac{A+B}{۲}$  از ضلع طولی آن مستقر کنید.

۱۳- دریچه‌های مخزن را به میزان اندازه‌گیری شده باز کنید.

۱۴- ضمن راه انداختن محور تواندهی در حالت موتورگرد، شروع به حرکت و کودپاشی کنید (شکل ۱-۴).



شکل ۱-۴

۱۴-۱- سرعت دوران محور تواندهی و سرعت پیشروی، باید دقیقاً همانند زمان تنظیم باشد و از آن تجاوز نکنید.

۱۵- عمل رفت و برگشت را با فاصلهٔ محاسبه شده ادامه دهید.

۱۵-۱- موقع دورزدن، بسیار آهسته حرکت کنید و محور تواندهی را از گردش خارج سازید.

۱۶- دقت کنید که مخزن را به موقع مجدداً پر کنید.

۱۷- در همه حال دقت کنید که ماشین از تنظیم خارج نگردد.

۱۸- پس از پایان عمل کودپاشی، آن را با دیسک یا دندان‌ه زیر خاک نمایید (شکل ۴-۱۱).



شکل ۴-۱۱

۱۹- ماشینها را سرویس و تمیز کرده، تحویل مسئول ماشینهای کشاورزی بدهید.

۲۰- از کار خود گزارش تهیه کرده، پس از ثبت، به تأیید مربی برسانید.

توجه مهم: برای صرفه‌جویی در وقت و استفاده بهینه از امکانات و ماشینها، می‌توانید زیر خاک کردن کودها را پس از مصرف علف‌کش قبل از کاشت انجام دهید.

دیسک نیاز داشته باشد، با اجرای دیسک اول اقدام به تسطیح زمین کرده، دیسک دوم را پس از پاشش کود انجام می‌دهند که هم خرد کردن کلوخه و هم زیر خاک کردن کودها عملی شود. دقت کنید که کودپاشی بعد از تسطیح صورت گیرد تا توزیع سطحی و عمقی کود به هم نخورد. هرچند تسطیح خیلی جزئی بعد از کودپاشی و اجرای دیسک، مشکل قابل توجهی نمی‌آفریند. به‌طور خلاصه، آماده‌سازی شیمیایی خاک در دو مرحله

#### ۴-۶- زمان آماده‌سازی شیمیایی خاک در فرآیند خاک‌ورزی

وقتی عمل افزایش کودهای شیمیایی به‌وسیله کودریزها یا کودکارها با کاشت هم‌زمان باشد، بدیهی است که آماده‌سازی شیمیایی پس از پایان یافتن خاک‌ورزی اولیه و ثانویه انجام می‌گیرد. در حالت کودپاشی، این عملیات باید پس از نرم و هموار کردن نسبی زمین صورت گیرد. به‌عبارت دیگر، چنانچه زمین به دو بار

قبل از خاک‌ورزی با افزایش کودهای آلی و پس از خاک‌ورزی با افزایش کودهای شیمیایی صورت می‌گیرد و این عملیات، همراه با عملیات خاک‌ورزی اولیه و ثانویه، خاک را برای کاشت بذر آماده می‌کند.

#### ۷-۴- کنترل شیمیایی علفهای هرز قبل از کاشت

یکی از اهداف خاک‌ورزی، کنترل علفهای هرز است. اجرای بموقع شخم و سایر عملیات خاک‌ورزی، نقش بسزایی در

مهارت علفهای هرز دارد. با این حال، در بعضی از شرایط، استفاده از سموم علف‌کش اجتناب‌ناپذیر است. این سموم که به صورت انتخابی و عمومی کاربرد دارند می‌توانند با از بین بردن علفهای هرز در زمان جوانه‌زنی یا تندی بذور، تراکم و خسارت آنها را در مرحله داشت محصول به شدت کاهش دهد. به این ترتیب، می‌تواند ضمن پایین آوردن هزینه‌های داشت تأثیر بسزایی در عملکرد محصول و سوددهی آن داشته باشد.

#### فعالیت عملی شماره ۳

موضوع: مصرف علف‌کش قبل از کاشت در خاک

ابزار و وسایل و امکانات مورد نیاز: سم‌پاش دستی یا پشتی، سم توصیه‌شده، وسایل ایمنی، ترازوی

حساس، سطل، دیسک یا دندان، تراکتور

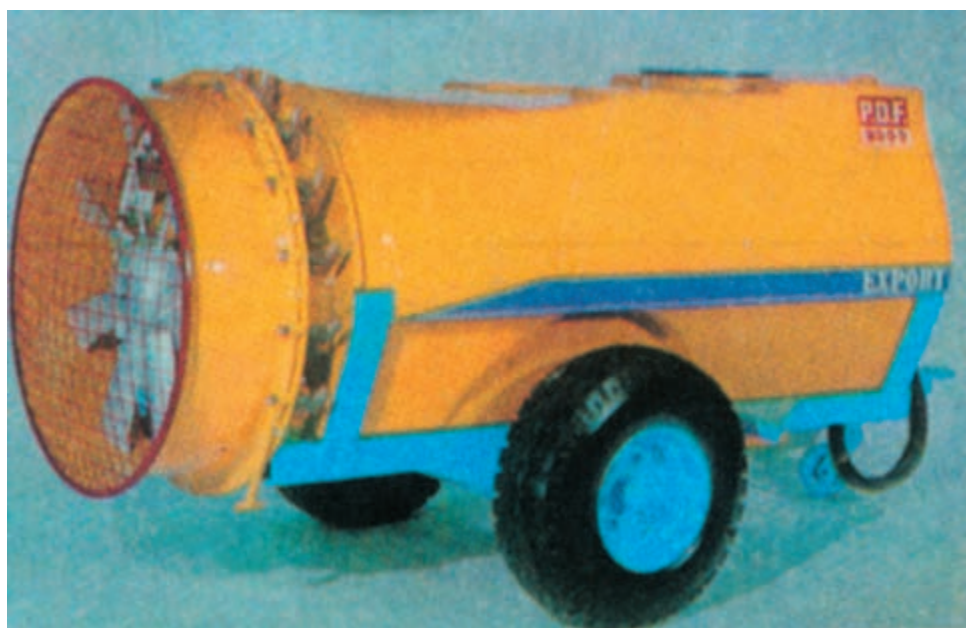


شکل ۱۲-۴



### شرح عملیات

- ۱- به مساحت مزرعه مورد خاک‌ورزی توجه کنید و متناسب با آن، ماشین سم‌پاش انتخاب کنید.
  - ۱-۱- در قطعات کوچک از سم‌پاش دستی یا پشتی استفاده کنید.
  - ۱-۲- در قطعات بزرگتر به تناسب، از سم‌پاشهای زنبه‌ای یا پشت تراکتوری استفاده کنید.



شکل ۱۳-۴

- ۲- به شرایط خاک مزرعه توجه کنید.
  - ۲-۱- مزرعه صاف و هموار باشد.
  - ۲-۲- رطوبت خاک در حد گاورو باشد.
- ۳- به شرایط آب و هوای منطقه در زمان سم‌پاشی دقت کنید.
  - ۳-۱- احتمال بارندگی شدید، در میان نباشد.
  - ۳-۲- در زمان سم‌پاشی باد نوزد.
- ۴- به زمان کاشت محصول توجه کنید.
  - ۴-۱- به فاصله بین مصرف بذر و تاریخ کاشت توجه کرده، توصیه کارشناس و دستورالعمل کارخانه سازنده را کاملاً رعایت کنید.
- ۵- نوع و غلظت سم را از کارشناس مربوط جویا شوید (شکل ۱۴-۴).

مهارت: آماده‌سازی زمین

شماره شناسایی: ۴-۲/۱۰ و ۱۰-۲-۱ و ۷۹-۱/ک

پیمانہ مهارتی: آماده‌سازی شیمیایی بستر کاشت

شماره شناسایی: ۴-۲/۱۰ و ۱۰-۲-۱ و ۷۹-۱/ک



شکل ۴-۱۴

۶- متناسب با غلظت یا مقدار سم توصیه شده (شکل ۴-۱۵)، ماشین سم‌پاش را تنظیم کنید.



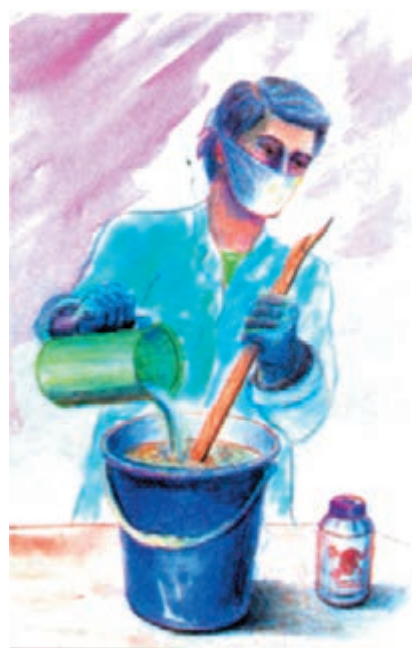
شکل ۴-۱۵

۷- محلول سم را آماده کنید (شکل ۴-۱۶).

۸- در همه حال از تجهیزات ایمنی (ماسک، دستکش، کلاه و لباس کار) استفاده کنید (شکل ۴-۱۷).



شکل ۴-۱۷



شکل ۴-۱۶

- ۹- محلول سم را داخل ماشین سم پاش بریزید.
- ۱۰- به نکات ایمنی و بهداشتی زمان سم‌پاشی توجه کنید.
- ۱۱- به مهارت کنترل آفات و امراض توجه کنید.
- ۱۲- عمل سم‌پاشی را با ماشین در سطح مزرعه انجام دهید (شکل ۴-۱۸).



شکل ۴-۱۸

- ۱۲-۱- دقت کنید پاشش و توزیع سم در همه نقاط یکسان و یکنواخت باشد.  
 ۱۳- پس از پایان سم‌پاشی، محلول سم را با دیسک یا دندان‌ه با خاک مخلوط کنید (شکل ۱۹-۴).



شکل ۱۹-۴

- ۱۴- پس از پایان کار، ماشینها را سرویس و تمیز کرده، تحویل دهید.  
 ۱۵- گزارش کار خود را ثبت کنید و به تأیید مربی برسانید.

### آزمون نهایی

- ۱- از مواردی که در مقدار مصرف کودهای شیمیایی تأثیر دارند چهار مورد را نام ببرید.
- ۲- برای تعیین مقدار مصرف کودهای شیمیایی چه اقداماتی را باید انجام داد؟
- ۳- کودهای شیمیایی از نظر مصرف به دو گروه بزرگ تقسیم می‌شوند، آن دو گروه را نام ببرید.
- ۴- چهار کود پایه را نام برده و زمان مصرف آنها را بگویید.
- ۵- از چه ماشینها و ابزاری می‌توان برای زیرخاک کردن کودهای پاشیده‌شده استفاده نمود؟
- ۶- در چه مواقعی پخش کود بوسیله دست توصیه می‌شود؟
- ۷- چگونه می‌توانید کودپاش ساتریفورژ را از نظر مقدار پخش و شعاع پرتاب تنظیم نمایید؟
- ۸- چرا کودپاشی باید بعد از تسطیح زمین صورت گیرد؟
- ۹- آماده‌سازی شیمیایی خاک در دو مرحله انجام می‌گیرد که نخست با اضافه کردن ..... و در مرحله بعدی با اضافه کردن ..... همراه است.