

### ماشین‌های داشت

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

- ۱- انواع ماشین‌های داشت را نام ببرد.
- ۲- کاربرد هریک از ماشین‌های داشت را بیان کند.
- ۳- اصول تنظیم ماشین‌های داشت را توضیح دهد.
- ۴- با یک نوع پنجه کار کند.
- ۵- با یک نوع کودپاش کار کند.
- ۶- با یک نوع سم‌پاش کار کند.
- ۷- نکات ایمنی در کار با سم‌پاش‌ها را توضیح دهد.

### ۳- ماشین‌های داشت

منظور از داشت، مجموع عملیاتی است که قبل یا به‌طور عمده پس از کاشت تا زمان برداشت، یعنی اکثراً در طول مدّت رشد و به ثمر رسیدن گیاه، برای تدارک مواد و محیط لازم برای رشد و نمو و بالا بردن میزان عملکرد آن انجام می‌گیرد.

مهم‌ترین عملیات داشت که گیاهان احتیاج دارند، عبارتند از:

– کنترل علف‌های هرز و در نتیجه بالا بردن امکان استفاده بیش‌تر گیاه از موادغذایی خاک و

عوامل محیطی.

– تُنک کردن محصول و ازبین بردن بوته‌های اضافی.

– سله‌شکنی و ازبین بردن لایه سخت روی زمین، به‌منظور جلوگیری از تبخیر آب و همچنین

کمک به خروج جوانه از زمین.

– مبارزه علیه آفات و بیماری‌هایی که به گیاه صدمه می‌زند.  
 – کودپاشی، به منظور تقویت خاک و تأمین مواد غذایی مورد نیاز گیاه.  
 – آبیاری و تأمین رطوبت مورد نیاز گیاه.  
 برای هر یک از عملیات یادشده، می‌توان از ماشین‌ها و ادوات مخصوص استفاده کرد که به شرح زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

- وجین‌کن‌ها
- سله‌شکن‌ها
- ماشین‌های آبیاری
- سم‌پاش‌ها
- کودپاش‌ها<sup>۱</sup>

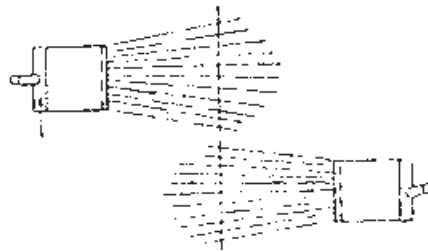
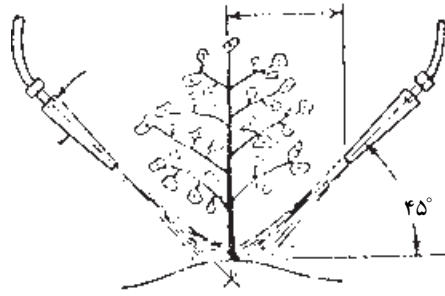
### ۱-۳- وجین‌کن‌ها

از وجین‌کن‌ها برای کنترل علف‌های هرز استفاده می‌شود. منظور از علف‌هرز، هر نوع گیاه به جز گیاه اصلی کشت‌شده در مزرعه است. همان‌طور که می‌دانید، گیاهان برای رشد و نمو به عوامل مختلف از جمله مواد غذایی، آب و شرایط محیطی مناسب نیاز دارند، که در صورت وجود علف‌های هرز در مزرعه توانایی استفاده گیاه از این عوامل کم می‌شود. لذا باید به هر نحو ممکن، این مهمانان ناخوانده را از بین ببریم. برای مبارزه با علف‌های هرز ممکن است از ماشین‌های مختلف از جمله شعله‌افکن، ماشین‌های سم‌پاش و گردپاش به وجین‌کن تراکتوری یا در بعضی شرایط، ماشین‌های پلاستیک کش استفاده کرد که در شکل‌های ۱-۳ و ۲-۳ نشان داده شده است.



شکل ۱-۳- کاربرد ماشین پلاستیک کش برای کنترل علف‌های هرز

۱- معمولاً کودهای دامی و قسمتی از کودهای شیمیایی قبل از کاشت به زمین داده می‌شوند.



شکل ۲-۳- طرز قرار گرفتن شعله‌ها در یک شعله افکن



متداول‌ترین روش مبارزه با علف‌های هرز، استفاده از وجین‌کن‌های تراکتوری است که به پنجه مشهورند و از این وسایل برای از بین بردن علف هرز، سله‌شکنی و تهویه خاک استفاده می‌شود. شکل ۳-۳، یک نوع پنجه را در حین انجام کار نشان می‌دهد.

شکل ۳-۳- پنجه‌گلطان در حین کار

پنجه‌ها از نظر نحوه کشش به دو دسته سوار شونده و کششی تقسیم می‌شوند و از نظر ساختمانی

شامل چهار نوع زیر هستند :

– پنجه شاخه‌ای

– پنجه غلتان

– پنجه دوار

– پنجه گردان



۱-۳- پنجه شاخه‌ای: ساختمان

اصلی این پنجه از یک شاسی و تعدادی بازو تشکیل یافته که در انتهای هر کدام از بازوها ممکن است تیغه‌هایی در انواع پنجه‌غازی و یا نیزه‌ای نصب شده باشد.

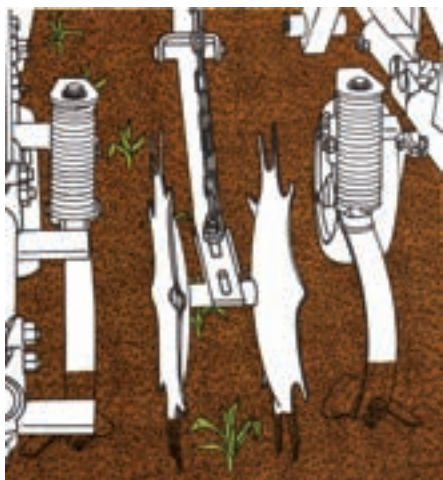
شکل ۳-۴- پنجه شاخه‌ای

این نوع پنجه‌ها، در اندازه‌های مختلف ساخته شده و از آن‌ها می‌توان برای کشت‌های ردیفی استفاده کرد. معمولاً می‌توان پنجه‌ها را از زمان سرزدن گیاه تا زمانی که بوته‌ها به ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر می‌رسند، به کار برد و در صورتی که بوته‌ها کوتاه باشند، باید این ماشین‌ها را به سپرهای محافظ مجهز کرد تا بوته‌ها با خاک پوشانده نشوند. در شکل ۳-۵، پنجه مجهز به سپرهای محافظ نشان داده شده است.



شکل ۳-۵- سپرهای محافظ در پنجه مشخص هستند.

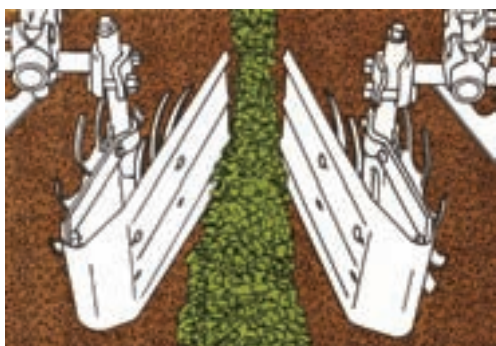
سپره‌های محافظ ممکن است به اشکال مختلف ساخته شوند. در شکل ۳-۶ دو نوع سپر محافظ و سایر منضماتی که ممکن است به پنجه‌ها اضافه شوند، نشان داده شده است.



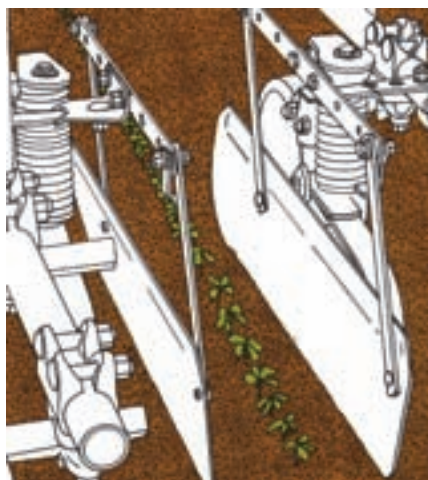
الف



ب



ج



د

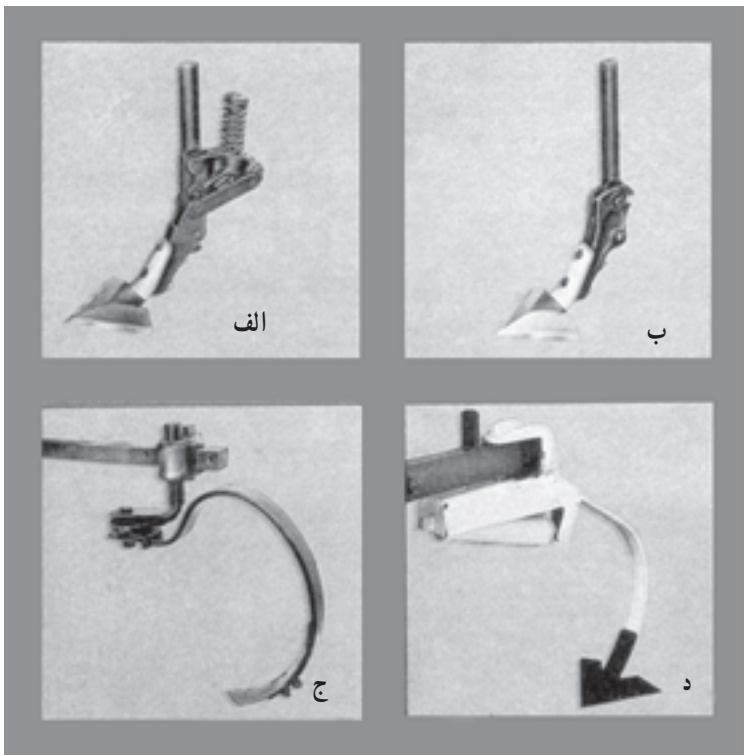
شکل ۳-۶- چند نوع از سپره‌های محافظ نشان داده شده است.

الف - محافظ برای سرعت‌های زیاد.

ب - محافظ برای گیاهان حساس.

ج - خاک دهنده ردیف‌ها در حین کار (مخصوص سیب زمینی).  
 د - سپرهای محافظ، مخصوص گیاهان پا بلند و زمینهای مسطح.  
 در مواردی که بوته‌ها جوان هستند، باید سرعت کار کاهش یابد، تا از صدمه دیدن بوته‌های جوان جلوگیری شود.

شاخه‌های این نوع پنجه‌ها یا خود دارای حالت ارتجاعی هستند یا این که فنرهایی دارند که بتوانند در حین برخورد با موانع، حالت نوسان داشته باشند. در شکل ۷-۳، انواع مختلفی از شاخه‌ها که در پنجه مورد استفاده قرار می‌گیرد، نشان داده شده است.



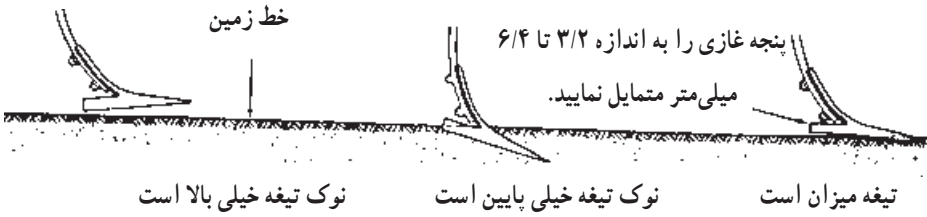
شکل ۷-۳- الف - ضامن فنری ب - ضامن اصطکاکی ج - شاخه فنری د - شاخه فنردار

طرز اتصال به تراکتور: از نظر اتصال ممکن است، پنجه‌ها به جلو یا وسط یا عقب تراکتور متصل شوند. ولی متداول‌ترین روش، اتصال سوار به پشت تراکتور است.  
 نکته حائز اهمیت در اتصال پنجه‌ها به تراکتور، تراز کردن آنها است. البته قبل از بستن

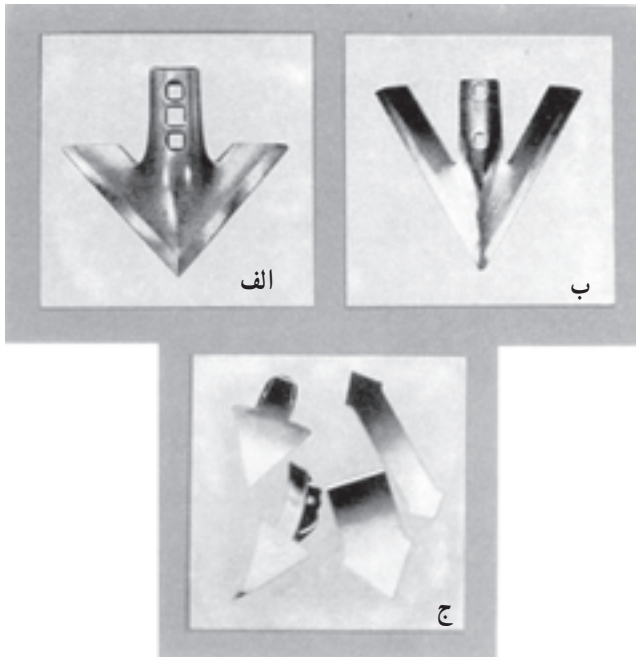


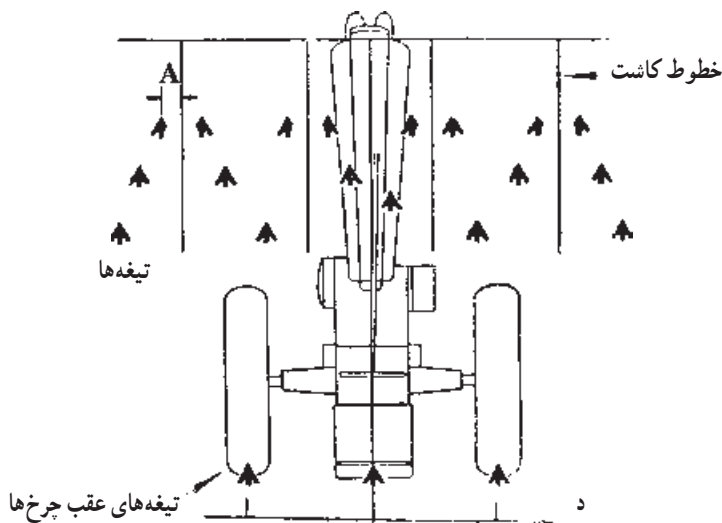
دستگاه به تراکتور، خودپنجه نیز باید تنظیم شود، به طوری که طول شاخه‌ها یکسان تنظیم شوند و محل نصب تیغه‌ها مناسب با کار باشد. در شکل ۳-۹ چگونگی انتخاب تیغه‌ها و انواع تیغه‌های متداول نشان داده شده است.

در زمان بستن تیغه به شاخه، باید در مورد زاویه دادن تیغه به پایین یا بالا دقت کرده در غیر این صورت، ممکن است تیغه خوب عمل نکند (شکل ۳-۸).



شکل ۳-۸- وضعیت صحیح قرار گرفتن تیغه‌های پنجه





شکل ۹-۳- الف - پنجه‌غازی برای ازبین بردن علف هرز و سله‌کشی

ب - پنجه‌غازی برای ازبین بردن بقایای گیاهی

ج - تیغه‌های نیزه‌ای که بعضی از آنها دو طرفه هستند.

د - نحوه بستن تیغه‌ها به شاخه‌ها

۲-۱-۳- پنجه غلتان: کاربرد این پنجه‌ها در محصولات ردیفی بخصوص ذرت است. ساختمان اصلی این پنجه‌ها از یک شاسی و چند گروه چرخ‌های لبه‌دار تشکیل یافته است. چرخ‌ها نسبت به خط پیش‌روی، طوری زاویه داده می‌شوند تا بتوانند یا خاک را به سمت ردیف بوته‌ها بریزند یا از آن دور کنند. شکل ۱-۳ یک گروه پنجه غلتان را نشان می‌دهد.

یکی از مهم‌ترین کارهایی که این پنجه انجام می‌دهد، مخلوط کردن خاک سطح زمین است. بنابراین می‌توان مخزن کودشیمیایی به دستگاه اضافه کرد تا در حین کار پنجه، کودشیمیایی نیز با خاک مخلوط شود.

یکی دیگر از اعمالی که به وسیله پنجه‌ها انجام می‌شود، خاک‌دهی پای بوته می‌باشد. این کار برای گیاهانی از جمله ذرت هنگام تشکیل ساقه ضروری است. عمل خاک‌دهی پای بوته برای تقویت پایه گیاه، ذخیره رطوبت و تقویت ریشه گیاه و در نتیجه رشد بهتر گیاه انجام می‌شود. این کار معمولاً به وسیله پنجه‌غازی و همچنین پنجه غلتان انجام می‌گیرد.





شکل ۱۰-۳- واحدهای پنجه غلتان

## اصول کاربردی پنجه‌ها

در استفاده از پنجه‌ها باید به موارد زیر اهمیت داد :

اندازه پنجه‌ها باید مناسب با اندازه بذر کار باشد. یعنی تعداد ردیف‌های پنجه با تعداد ردیف‌های بذر کار یکی باشد یا مضرب صحیحی از یکدیگر باشند. معمولاً باید عمق کار پنجه را به اندازه‌ای تنظیم کرد که علف‌های هرز را از زمین بیرون کشیده و بتواند مقداری خاک در شیار بریزد تا علف‌های هرز کوچک که در زمین باقی مانده‌اند، در خاک مدفون شوند.



الف

ب

شکل ۱۱-۳- یک دستگاه پنجه و طرز کار آن در زمین گروه‌های پنجه‌های غلتان به بهترین وجهی مواد شیمیایی را به خاک می‌دهند.

در صورتی که تیغه‌های پنجه‌غازی خوب تنظیم نباشند، ممکن است فرسایش نوک یا بال‌های آن‌ها زیاد بوده و نتوانند خوب کار کنند. قبل از وارد شدن به مزرعه باید تیغه‌ها را روی شناسی و دستگاه را روی تراکتور به‌طور دقیق تنظیم و نصب کرد و در صورت لزوم محافظ برای گیاهان در نظر گرفت. یک اندازه بودن ارتفاع شاخه‌ها و زاویه تیغه‌ها دارای اهمیت زیادی است. شکل ۱۲-۳ استفاده از یک قطعه چوب برای هم‌اندازه و تنظیم ارتفاع را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲-۳- استفاده از قطعه چوب برای تراز پنجه

### سرویس و نگهداری پنجه‌ها

- کلیه قسمت‌های دستگاه را کنترل کنید تا اگر پیچ و مهره یا قطعه‌ای شل شده یا افتاده باشد مشخص و عیب آن، برطرف شود.
- روغن کاری را طبق دستور انجام دهید. از روغن کاری یا تاقان‌های مربوط به پنجه‌ای گردان احتراز کنید، چون باعث تجمع مواد ساینده، در محل یا تاقان خواهد شد.
- اتصالات مربوط را کنترل کنید تا بازی جانبی نداشته باشند.
- در صورت وجود تیر، آن‌ها را به میزان توصیه شده باد کنید.
- در صورتی که سپرهای محافظ شکسته و یا از جای خود در رفته باشند، آن‌ها را با دقت زیاد تعمیر کنید.
- در مواقعی که از پنجه استفاده نمی‌کنید، آن را در محل سرپوشیده نگه داشته و قسمت‌هایی از آن را که با خاک در تماس است، با ضد زنگ بپوشانید.

## فعالیت عملی

- ۱- یک دستگاه پنجه را به تراکتور متصل نمایید.
- ۲- فاصله پنجه‌ها را متناسب با یک محصول ردیفی، تنظیم نمایید.
- ۳- وضعیت استقرار تیغه‌ها را کنترل کنید.
- ۴- در صورت وجود محصول ردیفی در مزرعه که بتوان عملیات وجین را انجام داد به مزرعه مربوطه رفته و عملیات وجین را انجام دهید.
- ۵- برای شروع کار در بین محصولات چه نکاتی را باید رعایت کرد.
- ۶- پس از یک بار عبور از میان مزرعه، وضعیت وجین کاری را بررسی نمایید.

## ۳-۲- سله‌شکن‌ها

از ماشین‌های سله‌شکن برای شکستن سله خاک که پس از آبیاری تشکیل می‌شود، استفاده می‌کنند. با توجه به این که معمولاً عملیات سله‌شکنی با وجین علف‌های هرز همراه است. بنابراین، به وسیله پنجه، عملیات سله‌شکنی نیز انجام می‌گیرد. شکل ۳-۱۳ یک پنجه را در حال سله‌شکنی نشان می‌دهد. در صورتی که مجبور شویم قبل از سبز شدن و جوانه زدن گیاه، سطح زمین را سله‌شکنی کنیم، از چنگه‌زنجیری استفاده می‌کنیم.



شکل ۳-۱۳- پنجه در حال سله‌شکنی

## ۳-۳- ماشین‌های کوددهی

کوددهی به مزرعه پس از سبز شدن گیاه یکی از راه‌های افزایش عملکرد مزرعه می‌باشد. به این

کود «کودسِرک» می‌گویند. برای این کار علاوه بر کودپاش‌ها که در فصل ماشین‌های تهیه زمین توضیح داده شد، کودکار نیز به کار می‌رود.

#### ۴-۳- سم پاش‌ها

یکی از مهم‌ترین عملیات داشت، حفاظت گیاهان در مقابل آفات و امراض مختلف است. زیرا در صورت حمله آفات و امراض، ممکن است محصول به‌طور کلی از بین رفته یا کیفیت آن به قدری پایین آید که نتوان آن را به بازار عرضه کرد. برای مبارزه با آفات و امراض سموم مختلفی در بازار وجود دارد. این سموم ممکن است به صورت جامد، مایع یا گاز وجود داشته باشند. بنابراین سم پاش‌ها نیز از نظر کلی به سه دسته جامدپاش‌ها، مایع پاش‌ها و گازپاش‌ها تقسیم می‌شوند، که به توضیح دو نوع رایج آن اکتفا می‌شود.

۱-۴-۳- جامدپاش‌ها: از این ماشین‌ها برای پخش سمومی که به حالت جامد و به صورت گرد یا گرانول هستند، استفاده می‌شود.

سموم دانه‌ای (گرانول) - معمولاً همراه با کاشت بذر در زیر خاک قرار می‌گیرند. برای این کار، می‌توان از ردیف‌کارهایی که مجهز به منظمه مخصوص برای زیر خاک قرار دادن کود هستند، استفاده کرد. سموم گردی را در ابتدا با یک ماده بی‌اثر مانند پودر تالک مخلوط کرده و سپس از گردپاش، برای پخش آن در مزرعه استفاده می‌کنند.

گردپاش‌ها: گردپاش‌ها ماشین‌هایی هستند که از آن‌ها برای پخش سموم گردی استفاده می‌شوند.

برای این که سموم گرد به خوبی مؤثر واقع شود، باید نکات زیر را در مورد آن‌ها در نظر گرفت:

- معمولاً مقدار سم خالص مورد استفاده را به نسبت معین با ماده بی‌اثر مخلوط می‌کنند.

- سم مخلوط شده با مواد بی‌اثر باید کاملاً به صورت یکنواخت باشد.

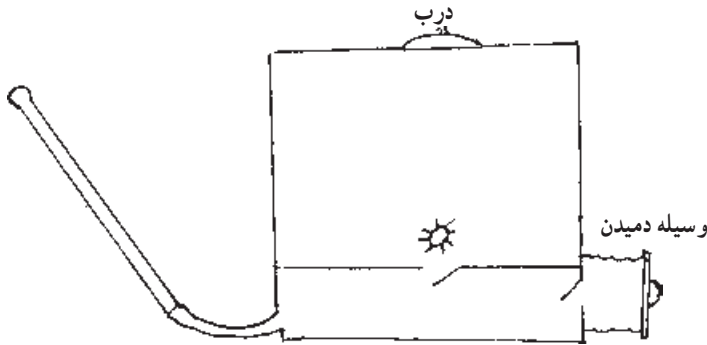
- توده گرد پخش شده روی گیاه باید هم دارای خاصیت چسبندگی زیاد باشد و هم در مقابل وزش بادهای خفیف به اطراف پراکنده نشود.

گردپاش‌ها ممکن است پستی یا تراکتوری باشند. نوع پستی آن به وسیله دست یا موتور به کار

می‌افتد.

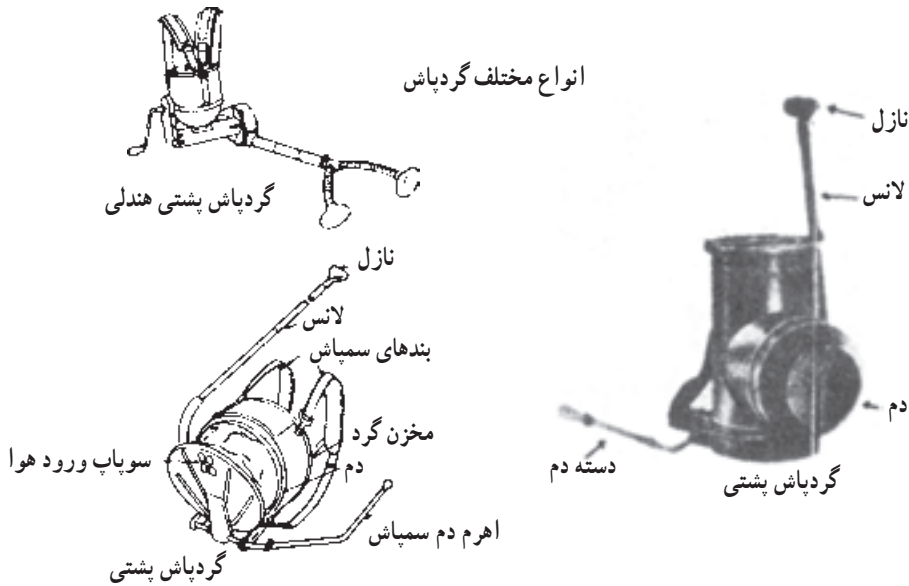
اصول ساختمانی کلیه گردپاش‌ها یکی بوده و از یک مخزن، دسته دمنده و لوله‌های گرد تشکیل شده‌اند. در داخل مخزن، همزن قرار دارد تا از کپه شدن گرد جلوگیری کند. در نوع دستی، مخزن کوچک بوده و پمپ باد آن با دست به حرکت در می‌آید. شکل ۱۴-۳ اصول ساختمانی گردپاش و

شکل ۳-۱۵، چند نوع گردپاش پشتی بی موتور را نشان می دهند.



شکل ۳-۱۴- اصول ساختمانی گردپاش ها

انواع مختلف گردپاش



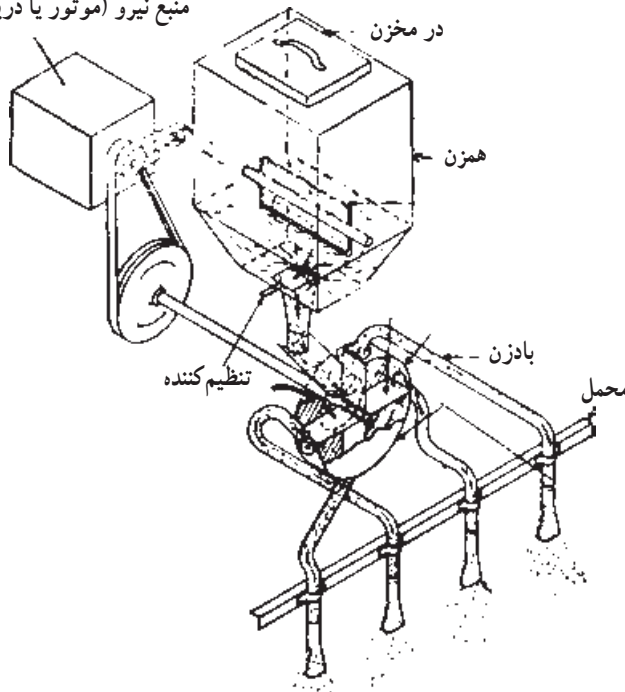
شکل ۳-۱۵- گردپاش های پشتی بی موتور

گردپاش پشتی موتوری همان سم پاش اتومایزر است که می توان با اضافه کردن لوله های گرد آن را به گردپاش تبدیل کرد. (سم پاش اتومایزر در مبحث های بعدی تشریح خواهد شد.) برای گردپاشی درختان، معمولاً از گردپاش های تراکتوری استفاده می شود، که دارای پمپ قوی هستند. شکل ۳-۱۶، یک نوع گردپاش تراکتوری و اصول ساختمانی این گردپاش ها را نشان می دهد.

۳-۴-۲- محلول پاش ها: توسط این دستگاه ها، می توانیم محلول سم را به صورت ذرات

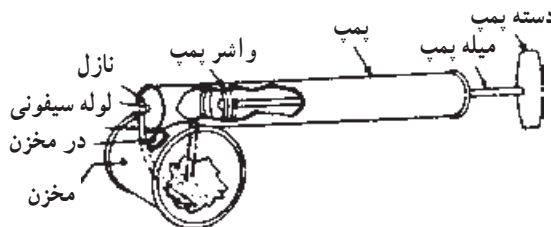
ریز درآورده و در سطح مزرعه و گیاهان پخش کنیم.

محللول پاش ها به فرم های مختلف ساخته شده و نیروی محرکه پمپ آن ها ممکن است به وسیله دست یا موتور تأمین شود. ساده ترین نوع محللول پاش های دستی، تلمبه امشی است که ساختمان آن از یک مخزن و یک تلمبه تشکیل شده است. پیستون تلمبه در داخل سیلندر حرکت کرده و هوا را ضمن منبع نیرو (موتور یا دریافت نیرو از تراکتور)



شکل ۱۶-۳- اصول کار یک گردپاش تراکتوری

حرکت به جلو به دو قسمت غیر مساوی تقسیم می کند. یک قسمت را داخل مخزن و قسمت دیگر را مستقیماً در آخر استوانه که در انتهای آن پخش کن قرار دارد، می فرستد. به خاطر اختلاف فشاری که در بالای مخزن به وجود می آید، سم به صورت ذرات به بیرون پرتاب می شود.

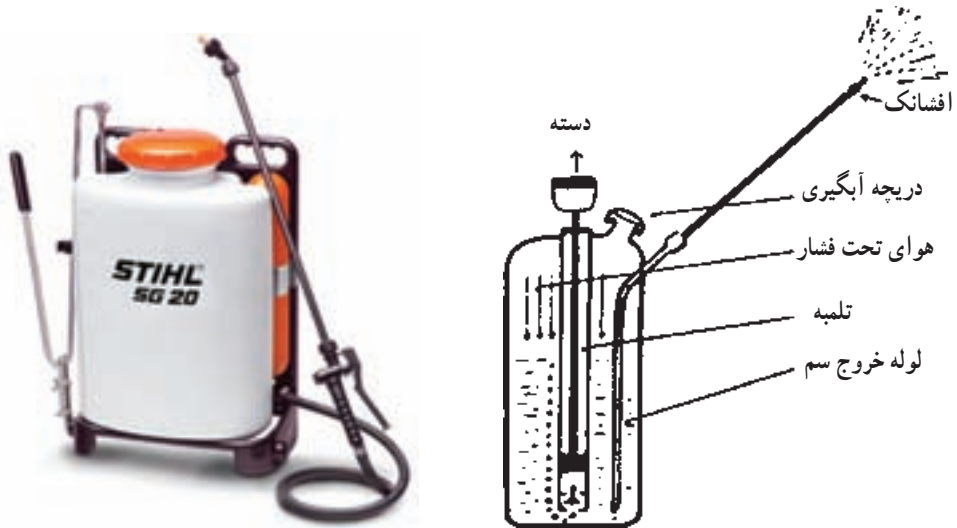


شکل ۱۷-۳- یک نوع تلمبه دستی ساده

محلول پاش‌های پشتی دارای تلمبه دستی هستند و به دو نوع فشاری دائم و فشاری متناوب تقسیم می‌شوند. در نوع فشار دائم ابتدا تلمبه زده تا مایع داخل مخزن تحت فشار قرار گیرد و پس از این که فشار آن به حد معین رسید، شروع به سمپاشی می‌کنیم.

ولی در نوع فشار متناوب، مایع داخل مخزن تحت فشار قرار نمی‌گیرد، بلکه مایع به وسیله پمپ متناوباً کشیده شده و به نازل ارسال می‌شود. ممکن است محفظه کوچکی برای یکنواخت کردن فشار، بعد از پمپ قرار داشته باشد.

محلول پاش‌ها ممکن است در اندازه‌های بزرگ ساخته شوند. در این صورت دارای چرخ‌هایی برای حمل و نقل هستند یا این که آن‌ها را به پشت تراکتور سوار کرده که در این نوع سم پاش، نیروی محرکه توسط محور توان‌دهی تأمین می‌شود. برخی از سم پاش‌های تراکتوری و چرخ‌دار، در پشت مجهز به بادبزن هستند که به پرتاب کردن سم به فاصله‌های زیاد کمک می‌کند و برای سم پاشی درختان بسیار مفید هستند. شکل ۱۸-۳ چند نوع محلول پاش را نشان می‌دهد.



ب - محلول پاش فشار متناوب

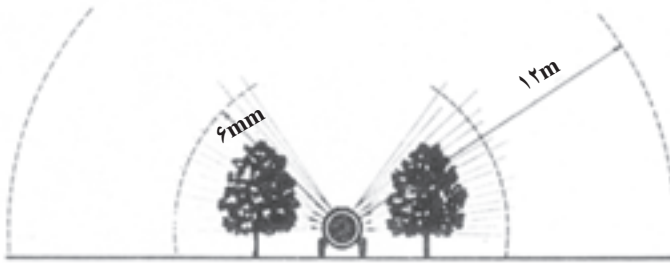
الف - محلول پاش فشار دائم

شکل ۱۸-۳

بر اساس قطر ذرات سم خارج شده از سم پاش، معمولاً آن‌ها را به سه دسته تقسیم می‌کنند: پودرپاش‌ها: که قطر ذرات سم از ۱۵۰ میکرون به بالا است. ذره پاش‌ها: که قطر ذرات سم بین ۵۰ تا ۱۵۰ میکرون است.



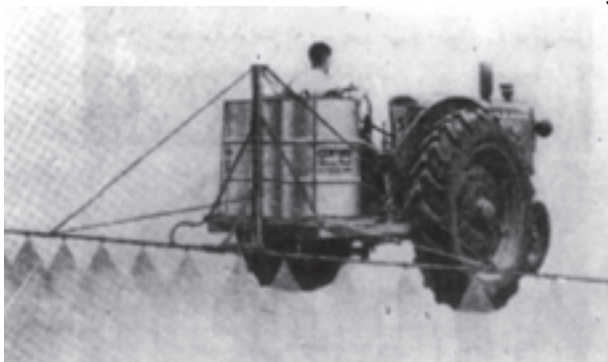
مه‌پاش‌ها: که قطر ذرات سم از  $5^\circ$  میکرون به پایین است.



شکل ۱۹-۳- طرز کار پی‌نوردهای سم‌پاش در باغات - با بادبزن قوی

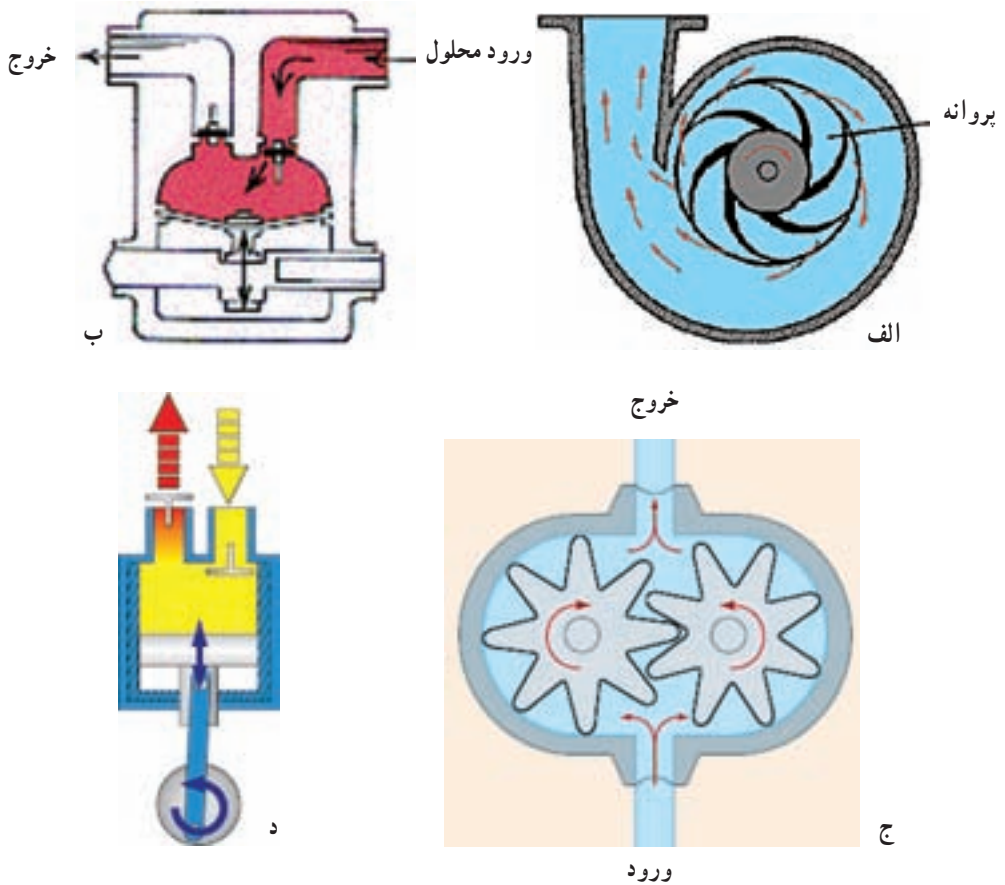
امروزه تقریباً کلیه سم‌پاش‌ها از نوع پودرپاش هستند و فقط یک نوع ذره‌پاش به نام اتومايزر وجود دارد.

پودرپاش‌ها: ساختمان کلی پودرپاش‌ها از قطعات زیر تشکیل شده است:  
 مخزن سم: که در اندازه‌های مختلف و از جنس برنج و یا پلاستیک ساخته شده و به شکل استوانه و یا چندوجهی‌هایی که گوشه‌های تیز نداشته باشند، ساخته می‌شود.  
 در شکل ۲۰-۳ یک نوع سم‌پاش را می‌بینید که مخزن آن از بشکه‌های  $20^\circ$  لیتری معمولی ساخته شده است.



شکل ۲۰-۳- یک نوع سم‌پاش که مخزن آن بشکه‌های معمولی است.

پمپ: وظیفه پمپ، گرفتن سم از مخزن و تحت فشار قرار دادن و فرستادن آن به طرف افشانک‌ها است. پمپ سم‌پاش ممکن است پیستونی، دنده‌ای، گریز از مرکز و یا دیافراگمی باشد. در شکل ۲۱-۳، چند نمونه از پمپ‌ها نشان داده شده است.



شکل ۲۱-۳- انواع پمپ در سم‌پاش‌ها

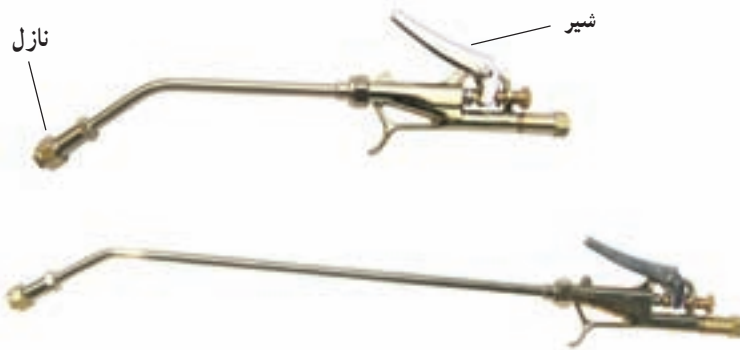
الف - پمپ سانتریفوژ - ب - پمپ دیافراگمی - ج - پمپ پیستونی - د - پمپ چرخ دنده‌ای

**محفظه تحت فشار:** چون سم پس از خروج از پمپ دارای جریان متناوب است. بنابراین، محفظه‌ای بعد از پمپ قرار گرفته که سم خروجی از پمپ وارد آن می‌شود تا فشار آن یکنواخت شود و سم با فشار یکنواخت وارد افشانک‌ها شود. روی محفظه فشار، معمولاً فشارسنجی برای نشان دادن فشار سم وجود دارد (شکل ۲۲-۳).

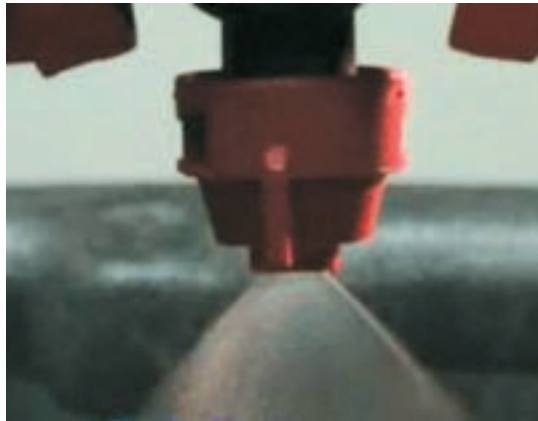


شکل ۲۲-۳- فشارسنج و محفظه فشار

تیرافشانک (بوم): عبارت است از لوله‌ای که افشانک‌ها روی آن نصب شده‌اند. معمولاً جریان سم از پمپ به تیرافشانک، توسط شیلنگ‌های لاستیکی انجام می‌گیرد. در صورتی که سم پاش یک افشانک داشته باشد، این افشانک در انتهای لوله‌ای به نام میل افشانک سوار شده است. افشانک: کار افشانک ریز کردن و پخش ذرات محلول سمی است. افشانک معمولاً از فلز ضدزنگ ساخته شده است. ساختمان افشانک‌ها متفاوت است ولی متداول‌ترین آن‌ها استوانه کوچکی است که یک طرف آن بسته و فقط سوراخ کوچکی دارد. داخل افشانک جسمی شبیه پیستون قرار دارد که دارای شیارهایی است. مایع وارد شده به افشانک‌ها به کمک این شیارها سرعت دورانی پیدا کرده و به صورت ذرات پخش می‌شود.



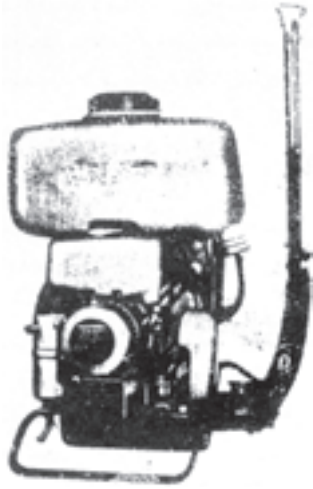
شکل ۲۳-۳- میل افشانک



شکل ۲۴-۳- افشانک‌ها

ذره پاش‌ها: متداول‌ترین نوع این سم‌پاش‌ها، به نام سم‌پاش‌های اتومایزر معروف هستند. در این ماشین‌ها قطرات مایع در اثر برخورد با جریان شدید هوا تبدیل به ذرات بسیار ریز می‌شوند. یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ساختمانی آن‌ها پنکه‌ای است که به وسیله محور به حرکت درآمده و تولید جریان باد شدید می‌کند و این جریان باد از طریق یک لوله خرطومی به طرف افشانک هدایت می‌شود. محلول سم از طریق لوله‌ای توسط نیروی ثقل (امروزه پمپ کوچکی برای حمل محلول به طرف خرطومی در این سم‌پاش‌ها تعبیه شده است) وارد افشانک شده و تحت تأثیر جریان باد به ذرات بسیار ریز تبدیل می‌شود.

تنظیم سم‌پاش‌ها: شاید تنظیم هیچ یک از ادوات دیگر مزرعه، به اندازه سم‌پاش‌ها از اهمیت



و حساسیت برخوردار نباشد. زیرا پاشش کم یا زیاد سم باعث اتلاف هزینه یا از بین رفتن محصول می‌شود. برای درک بهتر موضوع، باید اثر تمام عوامل مؤثر بر روی میزان سم را بدانیم عواملی که در مقدار سم پاشیده شده در واحد سطح مؤثر می‌باشند، عبارتند از:

— فشار و مقدار تحویلی تلمبه: هرچه مقدار فشار تلمبه بیش‌تر باشد، بده سم خارج شده از افشانک‌ها بیش‌تر و در نتیجه مقدار سم پاشیده شده در واحد سطح بیش‌تر خواهد بود.

شکل ۲۵-۳- سم پاش اتومايزر

— سرعت حرکت: هرچه سرعت پیش‌روی بیش‌تر باشد، مقدار سم پاشیده شده در واحد سطح کم‌تر است.

— فاصله بین افشانک‌ها: که نسبت معکوس با مقدار سم پاشیده شده دارد.

— غلظت مواد پاشیده شده: معمولاً غلظت سم مورد نظر روی قوطی یا در بروشور سم، موجود است که باید مطابق با آن عمل کرد. هرچه میزان سم خالص بیش‌تری نیاز باشد، غلظت سم را بیش‌تر می‌گیرند.

برای تنظیم سم پاش‌ها، معمولاً مقدار سم خارج شده از یک افشانک، در یک زمان معین را حساب کرده و با دانستن سرعت پیش‌روی و تعداد افشانک‌ها، می‌توان میزان پخش سم در واحد سطح را محاسبه کرد، در صورت کم یا زیادتر بودن از حد موردنیاز، آن را تنظیم می‌کنیم.

## مسأله

مطلوب است محاسبه میزان پخش سم در هکتار در یک سم پاش با مشخصات زیر:

— تعداد افشانک‌ها = ۸ عدد

— فاصله افشانک‌ها = ۳۰ سانتی‌متر

— سرعت پیش‌روی تراکتور = ۵ کیلومتر در ساعت

— سم خارج شده از یک افشانک در یک دقیقه = ۲/۵ لیتر

برای حل این مسأله ابتدا مساحت زمینی را که سم پاش در یک ساعت می تواند سم پاشی کند، محاسبه می کنیم.

$$\text{متر } 2/4 = 240 \text{ cm} = 8 \times 30 = \text{عرض کار دستگاه}$$

$$\text{متر } 5000 = \text{کیلومتر } 5 = \text{طول پیش روی در یک ساعت}$$

$$\text{هکتار در ساعت } 1/2 = \text{متر مربع در ساعت } 12000 = 5000 \times 2/4 = \text{مساحت سم پاشی شده}$$

$$\text{لیتر در دقیقه } 20 = 2/5 \times 8 = \text{سم خارج شده از دستگاه در یک دقیقه}$$

$$\text{لیتر در ساعت } 1200 = 20 \times 60 = \text{سم خارج شده از دستگاه در یک ساعت}$$

چون دستگاه در یک ساعت  $1/2$  هکتار را سم پاشی کرده و در این مدت  $1200$  لیتر سم می پاشد، پس مقدار پخش سم در هکتار معادل  $1000$  لیتر است. در صورتی که مقدار فوق مورد نظر نباشد، می توان آن را با تغییر عوامل متغیر کنترل کرد.

### احتیاط های لازم در موقع سم پاشی

چون اغلب سموم شیمیایی برای انسان خطرناک هستند، لذا باید در موقع سم پاشی به موارد ایمنی زیر توجه کرد:

- در موقع تهیه سم و همچنین زمان سم پاشی باید از تماس مستقیم با سموم خودداری کرد.
- بهترین راه، استفاده از دستکش و عینک و ماسک های مخصوص است.
- در هنگام سم پاشی باید از خوردن یا آشامیدن اجتناب کرد.
- برای مخلوط کردن سموم با آب یا پودر تالک باید از وسیله مناسب یا یک قطعه چوب استفاده کرد.
- ظروف خالی سم را پس از اتمام کار در زمین مدفون کنید.
- پس از سم پاشی، دست و صورت را با آب تمیز و در صورت امکان با آب و صابون شستشو دهید.
- پس از سم پاشی، از چیدن میوه و عرضه آن تا مدت زمانی که در بروشور سم قید شده است خودداری کنید.

### سرویس و نگهداری سم پاش ها

سم پاش ها از جمله ادواتی هستند که باید همیشه آماده به کار باشند، زیرا که در مواقع حمله

آفات و امراض به گیاهان و محصولات فرصت مبارزه بسیار کم است و در صورتی که وسیله آماده به کار نباشد، ممکن است محصول به طور کلی از بین برود. بنابراین، این ماشین‌ها باید با دقت سرویس شده و همیشه آماده به کار نگهداری شوند. در صورت امکان تعدادی قطعه یدکی مورد لزوم خریداری شده و در مزرعه نگهداری شود.

قطعات مختلف این ماشین‌ها به علت در تماس بودن با سم و موادشیمیایی، معمولاً خیلی زود فرسوده شده و احتیاج به سرویس و نگهداری بیش‌تری دارند. همچنین با توجه به این که این ماشین‌ها دارای قطعات زیاد و ظریفی هستند، باید پس از استفاده از این وسایل، با دقت، تمام قطعات را کنترل کرد. از مهم‌ترین نکاتی که در سرویس و نگهداری سم‌پاش‌ها باید رعایت شود، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بعد از هر نوبت سم‌پاشی، مخزن سم تخلیه شده و به وسیله آب، مخزن لوله‌ها و مسیرهای انتقال سم را شستشو داد.

- سعی شود مایع داخل پمپ به هر نحو ممکن خارج شود، تا از یخ‌زدگی و ترکیدگی پمپ در زمستان جلوگیری شود.
- قطعات آسیب دیده مشخص، رفع عیب یا تعویض شوند.

### فعالیت عملی: سم‌پاشی (محلول‌پاشی)

- ۱- یک دستگاه سم‌پاش را به تراکتور متصل نموده و دستگاه را تراز کنید.
- ۲- مخزن آن را از آب پر کرده و آن را درجا به کار بیاورید.
- ۳- میزان خروجی افشانک‌ها و نحوه پاشش آن‌ها را بررسی کنید.
- ۴- دستگاه را برای مقدار مشخصی از محلول در هکتار تنظیم نمایید و مشخص کنید که سرعت پیش‌روی برای این حالت چند کیلومتر بر ساعت باید باشد.
- ۵- چه راه‌هایی را برای تغییر میزان پاشش محلول در هکتار توصیه می‌کنید.

### ماشین‌های مرکب داشت

ماشین‌های مرکب داشت، ماشین‌هایی هستند که از ترکیب دو یا چند ماشین داشت تشکیل شده‌اند. برای مثال می‌توان ترکیبی از یک پنجه برای سله‌شکنی و وجین و همچنین یک سم‌پاش را به عنوان ماشین مرکب داشت نام برد. بنابراین چند عمل داشت را می‌توان به صورت همزمان و با یک بار عبور از مزرعه انجام داد. شکل ۲۶-۳ نمونه‌ای از ماشین مرکب داشت را نشان داده است. از



مزایای این ماشین‌ها می‌توان: کاهش تردد در مزرعه، انجام سریع‌تر و مؤثرتر عملیات داشت را نام برد.



شکل ۲۶-۳- سم پاشی همراه با وجین

## خودآزمایی

- ۱- ماشین‌های داشت چه اعمالی را انجام می‌دهند؟ (برای هر یک مثالی بزنید).
- ۲- برای کنترل علف‌هرز از چه ماشین‌هایی استفاده می‌شود؟ (هر یک از روش‌ها را نام ببرید).
- ۳- انواع پنجه را نام برده و بگویید که برای چه منظوری از سیر محافظ استفاده می‌شود؟
- ۴- پنجه‌گلتنان برای چه کارهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ۵- انواع ماشین‌های کودپاش را نام برده و کاربرد هر یک را بنویسید.
- ۶- انواع سم‌پاش‌ها را نام ببرید.
- ۷- چه عواملی هنگام استفاده از سم‌پاش در میزان پاشش سم در مزرعه مؤثر است؟
- ۸- مسأله: اگر بخواهیم ۲۰۰۰ لیتر محلول سم را در هر هکتار از مزرعه پخش کنیم، همچنین سرعت پیش‌روی سم‌پاش ۵ کیلومتر در ساعت باشد و افشانک‌ها به تعداد ۱۰ عدد و به فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر نصب شده باشند، مقدار سم خروجی از پمپ در دقیقه چقدر باید باشد؟
- ۹- احتیاط‌های لازم هنگام سم‌پاشی را بیان کنید.
- ۱۰- ماشین مرکب داشت چیست؟ (یک نمونه برای آن ذکر کنید).