

پودمان ۴

باغبان فضای سبز



واحد یادگیری ۹

نگهداری گیاهان زینتی



گیاهان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موجودات زنده نقش اصلی در جذب نور و انرژی خورشید و تبدیل آن به غذا برای دیگر موجودات زنده داشته و علاوه بر آن جنبه‌های زینتی، دارویی، صنعتی و... داشته و به همین جهت وجود این موجودات برای حفظ و بقا موجودات دیگر لازم است.

از دیرباز انسان از گیاهان استفاده تزئینی نموده و همواره استفاده از اشکال و فرم‌های جدید گیاهان به‌عنوان یک هنر و شغل موردنظر بوده و دانشمندان و محققین زیادی در سرتاسر جهان برای ایجاد ارقام و انواع جدید تلاش نموده‌اند.



نگهداری از گیاهان زینتی یکی از مهم‌ترین بخش‌ها در فرایند فوق‌بوده و همواره با مشکلات و چالش‌های فراوانی روبه‌روست. با توجه به نحوه تقسیم‌بندی گیاهان زینتی و طبیعت این گیاهان مشکلات و مسائل فراوانی در بخش نگهداری و مراقبت از این گیاهان وجود دارد که عمدتاً به‌توازن بین پنج عامل محیطی مربوط می‌شود ولی به‌علت وجود تنوع فراوان در بین گیاهان زینتی به‌لحاظ احتیاجات آب و هوایی و غذایی لازم است درخصوص هر گیاه به‌طور مفصل و جدا بررسی و اظهار نظر گردد.

هنر جو پس از اتمام این درس باید اصول اولیه و مراقبت‌های پس از کاشت گیاهان زینتی را شناخته و نیازهای گروه‌های مختلف را شناسایی نماید. سپس فعالیت‌های مورد نیاز برای مراقبت و نگهداری گیاهان زینتی را لیست نموده و بتواند در تمام طول دوره پرورش به کار برد. نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز برای انجام هر پروژه‌ای که مربوط به انتقال و کاشت گیاهان زینتی است محاسبه نموده و بتواند با استفاده از جدول فهرست بها هزینه کلی پروژه را محاسبه نماید. از اصول انعقاد قراردادها اطلاع داشته و در ضمن انجام کار اصول حفاظت از منابع زیست محیطی و عوامل سوء دخیل در آن را شناسایی و از بین برده، همچنین در حین اجرای پروژه نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت نماید.

پیش نیازها و یادآوری

هنر جو باید تقسیم‌بندی گیاهان زینتی و نیازهای هریک از گیاهان را شناسایی نماید، این نیازها شامل نیازهای تغذیه‌ای، دمایی، نور، رطوبت و تهویه می‌باشد که با توجه به نوع گیاه مورد استفاده و محل کاشت متفاوت خواهد بود، همچنین هنر آموز باید اطلاعات صحیح و دقیقی در خصوص انواع کودها و اثرات آن بر رشد گیاهان مختلف، انواع سموم و تأثیر آن در از بین بردن بیماری‌ها و آفات و همچنین اثرات زیست‌محیطی این مواد بر طبیعت و آب‌های زیرزمینی داشته باشد.

یادآوری

گیاهان برای رشد و نمو و تولید مثل خود نیازمند استفاده از آب، اکسیژن و مواد غذایی بوده با انجام تهویه و دفع مواد زاید می‌توانند به رشد خود ادامه دهند این در حالی است که نور خورشید به عنوان منبع انرژی برای انجام این فرایند لازم است، بنابراین تولید موفق یعنی برقراری توازن در این پنج عامل با توجه به نوع گیاه و شرایط مورد نیاز آن.

عوامل مؤثر در رشد گیاه

برای تولید و رشد و نمو هر گیاه چه زینتی و چه غیر زینتی عوامل زیادی تأثیرگذار هستند، اما گیاهان زینتی به دلیل اینکه از جنبه زیبایی مورد توجه هستند نیاز به مراقبت و عملیات اضافه تری نسبت به گونه‌های دیگر دارند در نتیجه به طور اختصاصی در خصوص گیاهان زینتی عملیات مراقبتی وجود دارد که در ادامه ذکر می‌گردد. ولی به طور کلی دو گروه از عوامل، بر رشد گیاه مؤثر هستند که تحت عنوان عوامل محیطی و عوامل ژنتیکی بیان می‌شوند.

عوامل ژنتیکی + عوامل محیطی ← عوامل تعیین کننده رشد گیاه

عوامل ژنتیکی: منظور از عامل ژنتیکی همان توان و استعداد نهایی برای تولید در هر گونه می‌باشد. یکی از اهداف پرورش دهندگان گیاهان زینتی، شناسایی عوامل محدودکننده رشد می‌باشد. آنها با حذف عوامل محدودکننده سعی در افزایش کیفیت محصول تولیدی تا حداکثر توان ژنتیکی را دارند اما به دلیل وجود عوامل محدودکننده رشد و نمو، معمولاً نمی‌توان به حداکثر رشد رسید. در این بخش استفاده از گونه‌های جدید و اصلاح یافته می‌تواند کمک زیادی در افزایش کیفیت محصول تولیدی داشته باشد.

عوامل محیطی: عواملی که خارج از گیاه رشد آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند تحت عنوان عوامل محیطی شناخته می‌شوند مانند نور، دما و... تولید کنندگان موفق می‌توانند این عوامل را بهتر از دیگران کنترل نمایند.

تقسیم بندی عوامل محیطی

عوامل محیطی به دو دسته تقسیم می شوند

- ۱ عوامل محیطی که حتماً باید در محیط رشد گیاه وجود داشته باشند مثل نور، دما، خاک مناسب و آب کافی.
- ۲ عوامل محیطی که باعث کاهش رشد گیاه شده و باید حذف شوند مانند شوری خاک، آلودگی

آیا عوامل محیطی مؤثر بر رشد گیاه قابل کنترل هستند؟

پرسش



- در پاسخ به این سؤال مهم باید یادآور شد که عوامل محیطی متعدد می باشند و به طور مثبت و منفی، رشد گیاه را تحت تأثیر قرار می دهند. ممکن است عوامل محیطی فضای آزاد که در آن اکثر گیاهان زینتی پرورش می یابند خیلی قابل کنترل نباشند ولی با یک مدیریت صحیح قابل کنترل هستند اما در محیط گلخانه و یا محیط های بسته که تعدادی از گل ها و گیاهان زینتی تولید و تکثیر می شوند، عوامل محیطی بهتر و راحت تر قابل کنترل هستند.
- بنابر مقدمه فوق می توان فعالیت های پس از کاشت گیاهان زینتی را در فضای آزاد به طور خلاصه و به شرح ذیل فهرست نمود.
- آبیاری:** این عامل محیطی مهم ترین عامل کنترل رشد در مناطق خشک بوده و با توجه به نوع گونه از آبیاری به صورت روزانه مانند چمن ها تا آبیاری ماهیانه در بعضی گونه های سوزنی برگ ها متفاوت است. لذا لازم است برای یک گیاه زینتی خاص اطلاعات لازم در خصوص نیاز آبی را به دست آورد.
- تغذیه:** یکی از مهم ترین عوامل محیطی مؤثر در رشد گیاهان زینتی تغذیه گیاهان می باشد. به طور طبیعی همه گیاهان به ۱۶ عنصر غذایی برای رسیدن به حداکثر رشد و نمو نیاز دارند کمبود و یا زیادی این عناصر با انجام آزمایش تجزیه خاک قبل از کاشت مشخص می شود در خصوص تغذیه گیاهان زینتی دانستن نکات زیر ضروری می باشد.
- ۱ هر گیاهی فرمول غذایی (نیاز غذایی) خاص خود را داشته و در شرایط مختلف با انجام آزمایش می توان به این فرمول غذایی دست یافت.
 - ۲ تغذیه مناسب در کنار مراقبت های دیگر می تواند تضمین کننده رشد مناسب باشد و هر کدام از عوامل اشاره شده در صورت ضعف عملکرد می تواند باعث کاهش رشد شود.
 - ۳ در صورت امکان اضافه کردن مواد غذایی به خاک قبل از کاشت گیاه زینتی نتایج بهتری حاصل خواهد شد.
 - ۴ دادن کود سرک (کودهای پایه نیتروژن) در زمان رشد گیاه (از اوایل بهار) به صورت تزریق در آب آبیاری و یا در محدوده ریشه گیاه به صورت هر سه دوره آبیاری با آب و یک دوره آبیاری با محلول غذایی لازم است.
 - ۵ استفاده از محلول غذایی به صورت کود کامل و به صورت محلول پاشی بر روی برگ ها با نسبت توصیه شده برای هر گیاه خاص نتایج بسیار مناسبی را به دنبال خواهد داشت.
 - ۶ تهیه جدول برنامه غذایی برای تغذیه گیاه برای هر بخش یا قسمت کمک فراوانی به مدیریت صحیح برای تغذیه گیاه داشته و از بروز علائم کمبود و یا سمیت در گیاهان جلوگیری می کند این جداول در گلخانه ها نیز در دسترس می باشند.
 - ۷ استفاده از نظر کارشناس امور تغذیه گیاهی به صورت حداقل ماهی یک بازدید لازم و ضروری است.

- ۸ استفاده از کودهای دامی و کودهای آلی ضمن حفظ رطوبت خاک و جلوگیری از تبخیر از سطح تشک برای تغذیه گیاه و جلوگیری از خروج مواد غذایی از خاک مفید می باشد.
- ۹ مخاطرات زیست محیطی در استفاده بیش از حد از کودهای شیمیایی مدنظر قرار بگیرد. در این خصوص استفاده از نظر کارشناس خاک شناسی می تواند کمک شایانی به حفظ محیط زیست نماید.
- ۱۰ لازم به ذکر است استفاده از برنامه تغذیه ای مناسب در کنار مدیریت دیگر عوامل می تواند منجر به تولید با کیفیت گیاه زینتی شود.
- ۱۱ برای استفاده کارآمد از کودهای شیمیایی، ایجاد چالکود در محیط اطراف ریشه گیاه زینتی ضمن کاهش مصرف کودهای شیمیایی و حفظ محیط زیست می تواند به تهبویه بهتر ریشه ها نیز کمک نماید.

مبارزه با آفات و بیماری ها و دفع علف های هرز

- این عملیات از زمان شروع فعالیت گیاه در فصل بهار شروع شده و تا آخر فصل و حتی در زمان خواب گیاه نیز ادامه خواهد یافت. برای به دست آوردن نتایج مثبت رعایت نکات زیر ضروری می باشد.
- ۱ دو نوع از آفات و بیماری ها به هر گیاهی حمله می کند اول آفات عمومی که به عده زیادی از گونه ها حمله می کند و میزبان خاصی ندارد مانند انواع سفیدک ها و شته ها، اما برخی از آنها فقط به یک میزبان خاص حمله نموده و آن را آلوده می کند مانند سوسک برگ خوار نارون. بنابراین استفاده از نظرات کارشناسان دفع آفات و بیماری های گیاهی اداره کشاورزی منطقه و همچنین تولیدکنندگان
- با تجربه محلی می تواند در شناسایی و مدیریت صحیح کمک شایانی نماید.
- ۲ از بین بردن میزبان های احتمالی بعضی از آفات در فصل زمستان برای جلوگیری از افزایش خسارت احتمالی لازم است.
- ۳ مبارزه تلفیقی (استفاده از دو یا چند روش مقابله با آفات) برای کاهش زیان در حد اقتصادی بهتر از استفاده از یک روش خاص است.
- ۴ استفاده از مالچ (مانند پلاستیک) جهت کاهش هزینه ها و تولید محصول با کیفیت ضروری است.

هرس

به طور کلی هرس به دو منظور بر روی گیاهان انجام می شود اول هرس برای افزایش محصول و تولید ماده غذایی برای انسان که این نوع هرس بر روی گیاهان زینتی کاربردی ندارد. دوم هرس برای زیبایی و افزایش کیفیت ظاهری گیاهان زینتی و به وجود آوردن اشکال خاص که این نوع از هرس در درختان زینتی بسیار متداول و در بعضی از آنها ضروری است. به طور کلی هرس شامل از بین بردن شاخه های خشک و اضافی گیاهان زینتی می باشد و معمولاً به دو صورت هرس زمستانه و هرس سبز مورد استفاده قرار می گیرد. در هرس زمستانه به دلیل رویت اسکلت درخت انجام هرس راحت تر از فصل رشد می باشد این در حالی است که هرس تابستانه شامل از بین بردن شاخه های خشک و همچنین شاخ و برگ اضافی می باشد. لازم به ذکر است اگر عملیات انجام هرس برای ایجاد اسکلت مناسب در محل نهالستان و قبل از انتقال به محل اصلی به طور اصولی و مناسب انجام گیرد نگرانی از ایجاد شکل نامناسب در محل اصلی در طی سال های اولیه کاهش می یابد.



استفاده از هرس در طراحی فضای سبز

در برخی از گیاهان زینتی همیشه سبز مانند انواع سرو نقره‌ای و یا توپیا و برخی از گونه‌های خزان‌دار نظیر گیاهان پرچینی برگ‌نو و شمشاد برای ایجاد اشکال زیبا و خاص (نظیر شکل حیوانات) می‌توان از هرس کمک گرفت. این درحالی است که انجام هرس در برخی از گونه‌ها مانند انواع چمن‌ها برای جلوگیری از ورود به مرحله زایشی و حفظ زیبایی رنگ سبز چمن به کار می‌رود.



در برخی از گیاهان هرس شدید باعث ایجاد شاخه‌های جدید در سال بعد و تولید شاخ و برگ و گل‌های زیبا می‌شود و بدون انجام هرس گیاه ضعیف و در طی چند سال از بین خواهد رفت مانند انواع رز



نقش هرس در حفظ زیبایی چمن

تهویه مناسب: برای ایجاد تهویه مناسب در اطراف ریشه گیاهان زینتی باید نیازهای هر گیاه را به‌طور اختصاصی در ارتباط با میزان تهویه مورد نیاز بدانیم. برخی از گیاهان زینتی و چمن‌ها احتیاج به تهویه بالایی دارند برای افزایش رشد این گیاهان باید عملیات سیخک‌زنی در مورد چمن‌ها و عملیات برهم زدن خاک اطراف محیط ریشه به‌طور سالیانه باید صورت گیرد.

روش‌های مستندسازی

تعریف: مستندسازی به‌روش تهیه مجموعه اسناد و فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که مراحل مطالعاتی و اجرایی یک فعالیت را با ارائه ارزیابی‌ها و تحلیل‌های واقعی نشان می‌دهد. مستندسازی باید نشان‌دهنده انجام یک فعالیت براساس برنامه‌ریزی دقیق، منظم و از پیش تعیین شده باشد. نکته قابل توجه در تمامی مستندسازی‌ها

صورت گرفته، حفظ و نگهداری اطلاعات و همچنین مکتوب نمودن بخشی از اطلاعات است. این اطلاعات می‌تواند مربوط به فعالیت‌های مشابه قبلی باشد. در دنیای امروزی به‌خصوص در بخش کشاورزی شرکت‌ها و سازمان‌ها از مستندسازی برای جلوگیری از وقوع اشتباهات و برنامه‌ریزی برای انجام درست امور در آینده استفاده شایانی می‌نمایند در این راه استفاده از فناوری اطلاعات بسیار رایج بوده و از نرم‌افزارهای مختلف مانند سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS) بهره می‌برند.

استفاده از GIS در طراحی فضای سبز شهری

مستندسازی در نگهداری گیاهان زینتی چه فوایدی دارد. در مورد ضرورت آن در کلاس بحث کنید.

پرسش



مستندسازی موفق در امور کشاورزی چه خصوصیات دارد

۱) بایداستانداردهای موجود در مراحل شناسایی، جمع‌آوری اطلاعات، جمع‌بندی و تحلیل آنها به درستی انجام شود.

استانداردهای موجود در بخش کشاورزی را در کلاس بحث کنید.

پرسش



- ۲) باید به گونه‌ای تهیه شود که حتی افرادی که ارتباط قبلی با موضوع نداشته‌اند، بتوانند تمامی مراحل اجرا از ابتدا تا انتها، استانداردها و قوانین موجود و همچنین نتایج و دستاوردها را به راحتی دریابند.
- ۳) باید سؤالات چنان هوشمندانه طرح شوند که نقاط مبهم و مجهولات را روشن و منجر به شفافیت وقایع گذشته شوند.
- ۴) باید تمامی شکست‌ها و موفقیت‌ها و اثرات مثبت و یا منفی با ذکر تحلیل‌های آن ارائه شود.

چه فعالیت‌هایی در نگهداری گیاهان زینتی باید مستندسازی شوند؟

پرسش



- همه فعالیت‌ها ارزش مستندسازی ندارند، فعالیت‌هایی باید برای مستندسازی انتخاب شوند که دارای ۵ شاخص ذیل باشند.
- ۱) دارای هدف و یا اهدافی ویژه در تولید باشند، مثلاً کاربرد خاک سبک در یک گونه زینتی مهم چه تأثیری بر تولید می‌تواند داشته باشد.
 - ۲) اثرات آنها اعم از مثبت یا منفی با توجه به نتایج آن در مناطق و یا حتی کشورهای دیگر مشخص شده باشند.
 - ۳) قابلیت استفاده مجدد و امکان الگو برداری برای تولید در مکان‌های دیگر را داشته باشند.
 - ۴) دارای نتایج مادی قابل توجه (چه مثبت و چه منفی) برای مؤسسه می‌باشند و در این راه نظارت و پیگیری دائمی داشته باشند.

پیش‌بینی حجم فعالیت‌ها در زمان داشت

برای پیش‌بینی میزان فعالیت‌ها در زمان نگهداری گیاهان زینتی چه در نهالستان و چه در محل اصلی خود باید به نکات زیر توجه نمود

اولاً باید تعداد دقیق و نوع گیاهان موجود را تحت عنوان یک جدول به‌طور کامل نوشته و نیازهای غذایی و سایر موارد لازم در عملیات داشت را در داخل آن ذکر نماییم. سپس با توجه به تعداد و حجم کار (بزرگی یا کوچکی درختان) مورد نیاز اقدام به برآورد تعداد نیروی کار و زمان مورد نیاز برای انجام آن عملیات‌ها نماییم. استفاده از تجربیات همکاران در این زمینه می‌تواند نتایج دقیق‌تری را به‌همراه داشته باشد. این مرحله مهم‌ترین قسمت در نحوه مدیریت و برآورد هزینه‌های لازم خواهد بود. لذا توصیه می‌شود با صرف زمان و دقت بیشتر انجام شود.

به‌عنوان مثال هرس شاخه‌ها خشک درختان زینتی زمان زیادی نمی‌خواهد و یک کارگر با استفاده از وسایل و تجهیزات ساده مانند قیچی و اره‌دستی در طی یک روز کاری می‌تواند حداقل ۲۰۰ درخت و درختچه زینتی (که احتیاج به بالا رفتن از آن را ندارد) را در محدوده یک پارک بازدید نموده، شاخه‌های خشک را هرس نموده و بقایای آن را جمع‌آوری نماید.

استفاده از فناوری در آبیاری، کوددهی و سمپاشی می‌تواند به کاهش زمان و حجم عملیات انسانی کمک نماید. به‌عنوان مثال استفاده از تانسئومتر و سنسورهای تعیین‌کننده میزان رطوبت خاک می‌تواند به کاهش حجم نیروی کاری و هزینه‌های نهایی کمک فراوانی نماید.

جدول هزینه‌ها

برای به‌دست آوردن جدول هزینه‌های صرف شده در یک سال برای فضای سبز و گیاهان زینتی اولین کار برآوردی از میزان هزینه‌ها در ۱- مواد مصرفی مورد نیاز، ۲- نیروی انسانی ۳- ادوات و وسایل مورد نیاز در آن محدوده در طی یک سال می‌باشد.

مواد مصرفی مورد نیاز شامل هزینه‌های داشت (دما، رطوبت، انواع کودهای دامی و شیمیایی، نور و تهویه) و واکاری (شامل تهیه بذر و بستر کاشت) گیاهان است.

در بخش نیروی انسانی برآورد هزینه‌های مورد نیاز برای بخش کارشناسی، تکنسین فضای سبز و تأسیسات، کارگر، سرکارگر و نگهبان در نظر گرفته می‌شود.

و در بخش مربوط به ادوات و وسایل برآورد مورد نیاز برای یک سال صورت می‌گیرد.

برای هر کدام از موارد فوق باید جدولی تهیه و هزینه‌های آن برای شش ماهه اول و شش ماهه دوم سال به‌صورت جدا تعیین گردد. البته ممکن است ادوات و وسایل مورد نیاز به‌صورت اجاره‌ای در اختیار قرار بگیرند در این حالت لازم است هزینه‌های مربوطه را به‌صورت اجاره، سرویسی، روزانه، هفتگی، ماهیانه و یا قراردادهای با مدت بیشتر در نظر گرفت.

چرا به جای خرید برخی از ادوات بهتر است آنها را اجاره نمود. لیستی از این ادوات مورد نیاز در بخش فضای سبز را تهیه و در این خصوص با همکاری هنرآموز بحث نمایید.

پرسش



در صورتی که مقیاس کار بزرگ و وسیع باشد برای به دست آوردن جدول هزینه‌ها می‌توان به جداولی که در این خصوص از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور تحت عنوان جداول فهرست بها منتشر می‌شود مراجعه و از آن نتایج را استخراج نمود. این جداول هر ساله منتشر شده و راهنمای خوبی برای برآورد هزینه‌ها می‌تواند باشد.

با راهنمایی هنرآموز خود به شهرداری منطقه خود مراجعه نمود و اسناد مناقصه فضای سبز مربوط به سال‌های قبل را تهیه و در کلاس در خصوص برآورد هزینه‌های آن بحث نمایید.

تمرین



واحد یادگیری ۱۰

شایستگی سم پاشی

بیش از یک سوم مواد گیاهی (شامل خود گیاه و مواد غذایی حاصل از آن) توسط آفات، بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز از بین می‌رود. جلوگیری از هدر رفت این مواد به وسیله عوامل فوق یعنی افزایش به میزان یک سوم محصول. اثرات آفات و بیماری‌ها در گیاهان زینتی تا حدودی شدیدتر از گیاهان مثمر (درختان میوه) است. بنابراین با توجه به محدودیت منابع آب، خاک و هزینه‌های فراوان تولید یک گیاه زینتی استفاده از روشی که به کاهش این خسارت منجر شود به نوعی می‌تواند علاوه بر کاهش هزینه‌ها به سلامت محیط زیست کمک فراوانی نماید. استفاده از سموم شیمیایی یکی از راحت‌ترین و درعین حال مؤثرترین روش مبارزه با این عوامل است. از طرفی برای اینکه هزینه‌ها را کاهش داده و درعین حال به محیط زیست کمک نماییم باید از روش‌های تلفیقی مانند روش‌های مکانیکی در ابعاد کوچک و روش‌های بیولوژیکی استفاده نموده و در صورت عدم موفقیت و به عنوان آخرین راه مبارزه از روش شیمیایی استفاده شود. این کتاب سعی دارد روش شیمیایی مبارزه با آفات و بیماری‌ها، ابزار و وسایل لازم برای آن را توضیح داده و روش مبارزه شیمیایی را به عنوان آخرین راه برای کاهش میزان زیان به حد پایین زیان اقتصادی معرفی نماید.

در کلاس با همکاری هنرآموز خود انواع روش‌های تلفیقی مبارزه با آفات و بیماری‌ها را در سطح منطقه تشریح نمایید.

تمرین



استاندارد عملکرد

هر هنرجو در طول دوره باید با انواع سم‌پاش‌ها آشنا شده، طرز تهیه سموم مختلف را براساس مندرجات روی قوطی سم یاد گرفته، قبل از استفاده از سم‌پاش بتواند آن را کالیبره نموده و برای یک مساحت ۱۰۰۰ مترمربعی فضای سبز به کار برد.

پیش‌نیازها و یادآوری

در این درس نحوه تهیه محلول سم و همچنین کالیبره کردن سم‌پاش آموزش داده می‌شود. بنابراین باید از نحوه وزن کردن و یا برداشتن محلول مشخص و نحوه اختلاط سم با حلال اطلاع کامل داشته همچنین از نحوه تهیه نمونه آفات یا بیماری از روی گیاه برای مراکز خدمات گیاه پزشکی نیز آگاهی داشته باشد.

انواع سم پاش ها و اجزای آنها

توصیف سم پاش هایی که کاربرد چندانی در فضای سبز و پرورش گیاهان زینتی ندارند، خودداری می گردد.

سم پاش دستی: این نوع از سم پاش ها برای سم پاشی در حجم بسیار کم و محدود به گیاهان موجود در آپارتمان، گلخانه و باغچه می شود. حجم مخزن این سم پاش معمولاً ۲ الی ۳ لیتر بوده و در داخل این مخزن لوله ای قرار دارد که این لوله با استفاده از نیرویی که به وسیله دست ایجاد می شود مایع را با فشار از افشانک خارج می کند.

سم پاش پشتی

سم پاش پشتی بدون موتور: این نوع از سم پاش به دلیل حجم کوچک تر، راحتی حمل و نقل و هزینه نه چندان زیاد آن در مکان های کوچک مانند گلخانه ها، پارک های محلی و کوچک، فضای سبز بلوارها و لچکی های کنار خیابان مورد استفاده قرار می گیرد و در حجم های ۵ تا ۲۰ لیتری عرضه می شود فشار ایجاد شده به وسیله تلمبه موجود در دو نوع فشار دائم و متناوب بوده و با توجه به هزینه های کمی که دارد برای فضاهای سبز و گیاهان زینتی در حجم کم بسیار مناسب می باشد. اجزای این نوع سم پاش شامل مخزن، صافی، تلمبه، همزن، شیلنگ اتصال، لانس، سر لانس و بند حمل می باشد. این نوع سم پاش براساس سیستم فشار کار نموده و برای کاربرد آنها نکات زیر باید در نظر گرفته شود.

□ در زمان خرید سم پاش سعی شود از نوع سوپاپ دار و مجهز به فشارسنج انتخاب شود.

□ حجم مخزن را تا $\frac{2}{3}$ ارتفاع آن پر نموده و با تلمبه زدن فشار لازم را در مخزن ایجاد نمایید.

□ استفاده از صافی در زمان ریختن سم و در حین استفاده از آن لازم و ضروری بوده و کنترل نظافت آن

آفات و بیماری های گیاهی خسارت جبران ناپذیری به گیاهان و مواد غذایی وارد می آورند و کنترل آنها در پایین تر از حد زیان اقتصادی همواره هدف و تلاش محققان و پژوهشگران و دست اندرکارن بخش کشاورزی بوده است. در همین راستا استفاده از روش شیمیایی برای مبارزه با آفات و بیماری های گیاهان زینتی به عنوان یکی از راه های ضروری می باشد ولی قبل از اقدام به تهیه سموم شیمیایی باید ابتدا از موارد ذیل اطلاع کافی کسب نمود.

۱) نوع آفات و یا بیماری با استفاده از روش های مختلف شناسایی و زمان مناسب برای سم پاشی تعیین گردد.

۲) سم مناسب برای این آفات و یا بیماری خاص و همچنین غلظت مؤثر در از بین رفتن عامل تعیین گردد.

۳) سم پاش مناسب برای انجام کار تعیین شود. به طور کلی سم پاش ها به دو دسته محلول پاش و گردپاش تقسیم بندی می شوند و سم پاش های مورد استفاده به انواع زیر دسته بندی می شوند.

□ سم پاش دستی

□ سم پاش برقی

□ سم پاش پشتی تلمبه ای

□ سم پاش پشتی موتوردار

□ سم پاش تراکتوری

□ مه پاش ها

هر کدام از این سم پاش ها برای منظور خاصی به کار برده می شود و با توجه به حجم مساحت تحت سم پاشی، فاصله پاشش، اندازه گیاهان و در دسترس بودن تجهیزات و دستگاه ها یکی از آنها انتخاب خواهد شد.

به طور معمول در فضای سبز و پرورش گیاهان زینتی از انواع سم پاش های دستی، سم پاش پشتی تلمبه ای، موتوردار، سم پاش چرخ دار موتوری و سم پاش تراکتوری باغی استفاده می شود و از انواع دیگر سم پاش ها معمولاً استفاده نمی شود. به همین جهت در این کتاب از

به افزایش عمر دستگاه کمک می کند.

□ میزان پاشش در این دستگاه حداکثر یک لیتر در دقیقه می باشد. لذا متناسب با این مقدار پاشش باید حرکت نموده و تمامی قسمت های گیاه زینتی با محلول سم آغشته شود.

سم پاش موتوری: این نوع سم پاش برای افزایش سرعت کار در باغات و فضای سبز با اندازه کوچک به کار برده می شود و از قسمت های زیر تشکیل شده است: موتور تولید نیرو، شیلنگ، شیر فشار شکن، مخزن، بند، پمپ دوار، پروانه، لانس و سر لانس، صافی ها و توری انتهایی. حجم مخزن این نوع از سم پاش ها حدود ۲۰ لیتر بوده و تا ۳ لیتر در دقیقه توان پاشش سم را دارند. نوع سیستم هدایت سم به خارج مکشی بوده و در اثر نیروی وارده موتور به خارج پرتاب شده و در اثر برخورد با باد تولید شده از پروانه سم به صورت بسیار ریز (ذره پاش) پرتاب می شود. با توجه به تبدیل شدن سموم به ذره های بسیار ریز در مصرف سم و آب صرفه جویی خواهد شد. ضمن اینکه توری هایی در محل خروج سم گذارده شده که به هدایت دقیق سم به محل کمک خواهد نمود.

سم پاش موتوری فرغونی

□ این سم پاش ها هم برای کوددهی محلول به گیاهان زینتی استفاده می شود فقط برای استفاده کارآمدتر به انتهای محل خروج قطعاتی نصب می شود تا بتوان به طور کارآمدتر از کودها استفاده نمود.

سم پاش تراکتوری باغی: این نوع سم پاش ها با توجه به نوع پاششی که انجام می دهند به دو نوع لانس دار و توربینی تقسیم می شوند و نیروی محرکه خود را از تراکتور دریافت می نمایند. از این نوع سم پاش ها در مقیاس بزرگ و وسیع و برای فضای سبز با حجم بالا و در نهالستان هایی که به تولید و پرورش گیاهان زینتی مشغول اند استفاده می شود. سرعت کار در این نوع سم پاش ها به خصوص در نوع توربینی بسیار بالا بوده و بازدهی بالایی نیز در استفاده از سموم دارند.

سم پاش های افشانک دار از قسمت های زیر تشکیل شده اند: پمپ پیستونی، شیلنگ های بزرگ (تا ۵۰ متر)، مخزن (حداقل ۵۰۰ لیتری)، صافی ها، شاسی، چرخ ها.

سم پاش توربینی

در نوع توربینی پمپ پیستونی، دمنده و پروانه، افشانک ها، شیرهای قطع و وصل نیز وجود دارند. دبی خروجی در این نوع سم پاش برای هر افشانک در حداکثر ۳ لیتر می باشد و حداکثر تعداد افشانک برای دو طرف تا ۳۰ عدد می باشد بنابراین، از این نوع سم پاش حداکثر ۹۰ لیتر سم در هر دقیقه خارج می شود. از این نوع سم پاش غالباً برای سم پاشی و کوددهی گیاهان زینتی فضای سبز با ارتفاع بسیار بلند و متراکم استفاده می شود.

کالبره کردن انواع سم پاش ها

کالبره کردن یا تعیین میزان پاشش سم پاش ها در مساحت و مدت زمان معینی برای جلوگیری از افزایش هزینه ها، تأثیر کامل سم و کاهش اثرات زیان آور آن برای طبیعت و جانوران آن می باشد. میزان مصرف سم بر حسب لیتر یا کیلوگرم در هر هکتار و یا لیتر به ازای هر گیاه زینتی و توسط کارشناسان مربوطه توصیه شده و معمولاً بر روی قوطی و یا بسته سموم درج می شود. به کار بردن مقدار بیشتر سم نه تنها منافی ندارد، بلکه باعث افزایش هزینه ها و در مواقعی باعث از بین رفتن گیاه می شود. بنابراین توصیه میزان مصرف سم توسط کارشناس مربوطه باید در دستور کار قرار بگیرد.

برای اینکه حجم محلولی که برای واحد سطح مورد استفاده قرار می‌گیرد مشخص شود، لازم است عملیات کالیبراسیون انجام گیرد. برای انجام این کار باید یک قسمت از مزرعه به مساحت مشخص (مثلاً ۱۰۰ متر مربع) در نظر گرفته شده و دبی افشانک، تعداد افشانک، عرض کار سم پاش و سرعت پیشروی مشخص شده و از رابطه زیر حجم محلول در واحد سطح به دست آید.

$$H=(q \times n / v \times b) \times 600$$

در فرمول بالا q دبی هر افشانک بر حسب لیتر در دقیقه، n تعداد افشانک، v سرعت پیشروی بر حسب کیلومتر در ساعت و b عرض سم پاشی در هر بار بر حسب متر می‌باشد. به عنوان مثال اگر سم پاش پشتی دارای یک افشانک بوده که در هر دقیقه یک لیتر خروجی داشته و سرعت پیشروی کارگر ۵ کیلومتر در ساعت و عرض کار نیز ۳ متر باشد در این حالت در هر هکتار ۴۰ لیتر محلول پخش خواهد شد و اگر میزان سم مصرفی در هر هکتار ۲ لیتر باشد در نتیجه نسبت محلول آب و سم ۲ به ۴۰ خواهد بود یعنی اضافه کردن ۲ لیتر سم به ۴۰ لیتر آب.

شرایط و سرویس و نگهداری سم پاش‌ها

□ بعد از انجام عمل سم پاشی داخل مخزن مقداری آب ریخته و با پاشش آن را تخلیه نمایید

انجام این کار چه نفعی دارد؟

تمرین



- اگر بعد از اتمام کار هنوز محلول سم در داخل مخزن باقی مانده به مدت کوتاهی می‌توان آن را استفاده نمود (مثلاً یک هفته) بعد از آن سم کارایی گذشته را نخواهد داشت.
- اجزایی که قابلیت باز شدن دارند باید باز شده تمیز و خشک شده تا برای استفاده بعدی آماده باشند.
- در هر بار استفاده کلیه صافی‌ها و توری را در آورده و پس از شستن و خشک کردن دوباره در محل خود قرار دهید.
- شیلنگ‌های طویل به‌طور اصولی جمع‌آوری و بسته شده و در محل سایه و به‌دور از باران نگهداری شود.
- قسمت‌هایی را که لازم است، سرویس و روغن کاری شوند و در صورت نیاز برای پمپ‌های پیستونی سرویس‌های لازم انجام پذیرد.
- از چکه کردن سم از قسمت‌های اتصال دستگاه جلوگیری نمایید.
- کمک‌های اولیه در خصوص امداد رسانی به افراد مسموم را فرا گرفته از چکمه، عینک، کلاه و لباس‌های یکسره و ضد مواد شیمیایی استفاده نمایید.
- در سم پاشی‌های بزرگ سعی شود از سم پاش‌هایی که دارای همزن می‌باشد استفاده نمایید. تا سم را به‌صورت یکنواخت در داخل آب یا روغن حل نماید.

انواع مواد همراه و مواد مؤثره سم

برای اینکه تأثیر سموم بر روی آفات و بیماری‌های گیاهی افزایش یابد، معمولاً موادی را به ترکیب اصلی سم اضافه می‌نمایند که این مواد قابلیت حل شدن و همچنین چسبندگی را زیاد نموده و باعث خیس شدن و پخش شدن بهتر سم در زمان اسپری آن می‌شود. همچنین برای تشخیص سموم از انواع دیگر معمولاً مواد رنگی به آنها اضافه می‌نمایند تا به راحتی قابل شناسایی باشد. به مجموعه این مواد ذکر شده در اصطلاح مواد همراه می‌گویند. اگر گفته شود که سمی حاوی ۶۰ درصد از امولسیون می‌باشد، به این مفهوم است که ۶۰ درصد از سم مورد نظر دارای خاصیت آفت کشی (ماده مؤثره) بوده و بقیه آن از مواد غیر سمی (مواد همراه) تشکیل شده است. به عنوان مثال پاراتیون ۴۰ درصد یعنی ۴۰ درصد از واحد حجم آن سم دارای ماده مؤثره پاراتیون بوده و ۶۰ درصد حجمی باقیمانده از مواد همراه برای افزایش قابلیت حل شدن و چسبندگی محصول می‌باشد.

نحوه تهیه سم

□ در سموم محلول ذرات سم در یک محلول مانند آب و یا یکی از حلال‌های روغنی به طور کامل حل شده و ذرات آن در داخل محلول پراکنده هستند.

□ کاربرد سموم تصعیدی در فضاها بسته بوده و معمولاً به صورت گاز تحت فشار و داخل کپسول‌هایی نگهداری و مورد استفاده قرار می‌گیرند.

به طور کلی میزان سم به کار برده شده برای سم‌پاشی نسبت نزدیکی با حجم تاج درخت و تعداد آن دارد به این معنی که هر اندازه گیاه زینتی بزرگتر و تعداد آن بیشتر باشد به همان میزان حجم محلول سمی به کار رفته نیز بیشتر خواهد شد.

اصولاً توصیه می‌شود جهت تأثیر بهتر سم ابتدا محلول استوک (محلول غلیظ) تهیه شده و سپس به اندازه لازم آن را رقیق نموده و مورد استفاده قرار داد. معمولاً برای تهیه محلول سمی و سم‌پاشی آن بر روی گیاهان زینتی از نسبت در هزار استفاده می‌نمایند و این عدد بر حسب توصیه کارخانه سازنده و عموماً برای هر محصولی به صورت جداگانه تعیین می‌گردد. به عنوان مثال برای سم‌پاشی گیاهان زینتی که دچار شته شده‌اند محلول دو در هزار مالاتیون می‌تواند مفید باشد. ذکر این نکته ضروری است که حجم سم‌پاش مورد استفاده در میزان سم مورد استفاده و تعداد دفعات آن مؤثر است. مثلاً

قبل از اینکه در خصوص نحوه تهیه سموم صحبتی به میان آید بهتر است با اشکال مختلف سموم آشنايي پیدا نمود.

در یک طبقه بندی کلی سموم به صورت جامد (حالت پودری) محلول (مایع)، تصعیدی و یا به صورت گرانول عرضه می‌شوند. در این میان سمومی که به صورت پودری می‌باشند خود به سه دسته غیر قابل حل (تعليق) در آب، محلول در آب (پودر و تابل) و یا گردهای قابل حل در آب تقسیم بندی می‌شوند که در ادامه هر یک توضیح داده می‌شود.

□ گرد سمی و یا پودر غیر قابل حل در آب به وسیله گردپاش‌ها و مستقیماً بدون واسطه به گیاه بیمار پاشیده می‌شود. مثل گل گوگرد که برای مبارزه با سفیدک مستقیماً به روی گیاه تزریق می‌شود.

پودر و تابل باید ابتدا در حجم کم تهیه و این پودر پس از مدتی به حالت سوسپانسیون (حالت دوغاب) در آمده و پس از رساندن محلول سمی به حجم لازم بر روی گیاه پاشیده می‌شود. بیشتر سموم مبارزه با آفات و بیماری‌ها از این نوع می‌باشند.

گروه سوم به صورت سموم گرد مانند بوده که در آب به راحتی حل شده و پس از رساندن حجم محلول به مقدار حجم مخزن مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برای تهیه سم دو در هزار مالاتیون به شرح ذیل عمل می‌نماییم.

- ۱] میزان سم مورد نیاز محاسبه می‌شود و برای این کار اگر دستگاه سم پاش ما به گنجایش ۱۰۰ لیتر باشد. ۱۰۰ را در عدد ۲ ضرب نموده و عدد ۲۰۰ گرم (سموم جامد) و یا ۲۰۰ سی سی (سموم مایع) به دست خواهد آمد.
- ۲] برای اینکه محلول سمی یکنواختی به دست آید ابتدا ۲۰۰ گرم از سم را در مثلاً ۱۰۰ سی سی آب حل نموده و کم کم آب به آن اضافه نموده تا حجم آن به ۱۰۰ لیتر برسد.

شرایط نگهداری سموم در انبار

در صورت نگهداری سموم در انبار باید نکات زیر را رعایت نماییم.

- ۱] انبار باید دور از دسترس کودکان و در محل‌های غیرمسکونی احداث شود.
- ۲] انبار باید دارای تهویه مناسب بوده و حتی‌الامکان خشک، دمای پایین و کم نور باشد.
- ۳] از نگهداری سموم استوک (با آب تاحد خاصی رقیق شده) و باقیمانده سموم با درب باز در انبار خودداری نمایید.
- ۴] سموم گردی در صورت باز شدن به سرعت مصرف شده و در انبار مرطوب نگهدای نشود.
- ۵] انبار دارای قفل محکم و مناسب بوده و به‌طور مرتب سرکشی شود.
- ۶] **درجه سمیت (LD₅₀):** مقدار سم خالص بر حسب میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن انسان را که باعث مرگ حداقل ۵۰ درصد جانور مورد آزمایش می‌شود را می‌گویند. این عدد بر روی تمامی قوطی‌های سم درج گردیده و باید قبل از باز کردن و استفاده آن مورد توجه و دقت قرار داد. هرچه این عدد کوچک‌تر باشد درجه مسمومیت آن بالاتر بوده و دقت بیشتری در استفاده از این نوع سم باید نمود. برعکس هرچه این عدد بزرگ‌تر باشد درجه سمیت آن کمتر خواهد بود. بنابراین در مقایسه بین دو سم هرچه این عدد بیشتر باشد خطرات استفاده از آن به نسبت سم دیگر کمتر خواهد بود.
- ۷] **دوره کارنس (دوره ماندگاری):** مدت زمانی که سمی بعد از سم پاشی بر روی گیاه سمیت خود را حفظ می‌نماید دوره کارنس می‌گویند. این عدد نیز بر روی سموم ذکر گردیده و اهمیت آن در کاربرد بر روی گیاهان زینتی به مراتب کمتر از گیاهانی است که دارای قسمت‌های خوراکی می‌باشد.

نکات ایمنی در سم پاشی و اثرات زیست محیطی

در مورد استفاده از سموم مختلف برای مبارزه با آفات و بیماری‌ها با توجه به نوع سم دانستن نکات زیر الزامی و اجرای آنها برای جلوگیری از بروز حادثه الزامی می‌باشد.

- ۱] قبل از انجام هر کاری باید دستورالعمل موجود بر روی قوطی سم و یا دستورالعمل همراه آن به دقت مطالعه و تمامی نکات آن رعایت شود.
- ۲] از وسایل مورد استفاده در سم پاشی نظیر دستکش، کلاه، عینک مخصوص سم پاشی، ماسک و... استفاده شود.
- ۳] از خوردن و آشامیدن و حتی سیگار کشیدن در زمان سم پاشی خودداری شود.

- ۴ حتی الامکان در زمانی که باد وجود ندارد اقدام به سم پاشی نمود و در صورت وجود نسیم، ملایم پشت به باد عمل سم پاشی را انجام داد تا از خطرات آن در امان ماند.
- ۵ قطر ذرات اسپری را طوری تنظیم نمایید که قطره بر روی برگ‌ها تشکیل نشود و حتی الامکان کاملاً پودر شود. این عمل بستگی مستقیمی به میزان فشار سم پاش دارد.
- ۶ زمان انجام سم پاشی صبح با هوای آرام و یا عصر با هوای آرام و بدون باد انتخاب شود.
- ۷ از پاشیدن محلول سم در محل عبور حیوانات و انسان‌ها حتی الامکان خودداری نموده و در صورت الزام به سم پاشی این نقاط از تابلوهای هشداردهنده استفاده نمایید.
- ۸ از ریختن سم و یا مواد اضافی آن در داخل آب‌های جاری، استخر، محل آب خوری حیوانات و پرندگان خودداری نمایید.
- ۹ قوطی سم و یا پاکت حاوی سم پس از استفاده جمع‌آوری و طبق دستورالعمل مربوطه بازیافت و یا معدوم شده و از رهاکردن آن در طبیعت خودداری نمایید.
- ۱۰ از سموم دارای تاریخ مصرف استفاده نموده و سموم تاریخ گذشته را مرجوع نمایید.
- ۱۱ حتی الامکان با مطالعه وضعیت هواشناسی طی چند روز آینده اگر بارشی وجود دارد سم پاشی را به بعد از آن موکول نماییم.

ارزشیابی نهایی شایستگی

شرح کار: کالیبره کردن سم پاش - تهیه مخلوط سم یا کود - انجام مخلوط پاشی

استاندارد عملکرد: سم پاشی ۵۰۰۰ متر مربع برای یک روز کاری با سمپاش اتوماتزر در شرایط مطلوب شاخص‌ها: سم پاشی کامل اندام آلوده - انتخاب زمان مناسب سم پاشی (از نظر تأثیر سم) کنترل آفت

شرایط انجام کار: شرایط مناسب جوی (عدم وزش باد - بارندگی - عدم تابش شدید آفتاب) - سم پاش حاضر به کار - سموم مناسب ابزار و تجهیزات: سم پاش پستی و دستی - پیمانه (لیتر - سانتی متر مکعب) - لباس کار - دستکش - کلاه - عینک - چکمه - ماسک

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی سم پاش	۲	
۲	تهیه مخلوط سم	۲	
۳	انجام عمل سم پاشی	۲	
۴	سرویس و نگهداری سم پاش	۲	
۵	نگهداری سم و سم پاش در انبار	۱	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

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

