

مهارت : کنترل آفات و امراض شماره شناسایی : ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	پیمانۀ مهارتی ۲ : بیماری های گیاهی شماره شناسایی : ۸-۲ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲ : پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی : ۸-۲۲ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	---	--

## واحد کار ۲

# پیشگیری و کنترل بیماری ها

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	--	---

## ۲-۳-۳- روش های پیش گیری و کنترل بیماری های گیاهی

۱-۳-۲- قرنطینه گیاهان: چنانچه در قسمت آفات نیز بیان شد، گاهی با ایجاد پست های قرنطینه و بازرسی بین مرز دو کشور، دو استان یا دو منطقه با اجرای مقررات وضع شده، مانع از ورود عوامل بیماری زای غیر بومی به منطقه مورد نظر می گردند. به این روش پیشگیری کنترل قانونی می گویند.

حساسیت گیاهان منطقه ای که تا به حال به بیماری خاصی مبتلا نشده نسبت به عوامل بیماری زا بسیار زیاد است، زیرا در برابر حمله این عوامل بی دفاع اند و هنوز مقاومتی در برابر آن عوامل (بیماری زای خاص) به دست نیاورده اند. قرنطینه ممکن است در مورد بذر، نهال، قلمه و محصولات زراعی و باغی انجام شود. قرنطینه عوامل بیماری زا بیشتر در مورد بیماری های ویروسی و نماتدی و گاهی قارچی و باکتریایی صورت می پذیرد.

۲-۳-۲- تقویت گیاه: استفاده از کود مناسب، آبیاری به موقع، دفع علف های هرز و کاشت گیاهان در فاصله مناسب و کافی، سبب می شود تا گیاهان در شرایط بهتری رشد کنند و در مقابل حمله عوامل بیماری زا مقاومت بیشتری به دست آورند. برای مثال، استفاده از کودهای پتاسه برای مقاومت بیشتر پنبه در برابر بیماری بوته میری توصیه می شود. البته باید توجه داشت که گاهی دادن کود اضافی بوته را ترد و شکننده می کند و موجب گسترش بیماری، مخصوصاً بیماری های قارچی، در گیاه می شود. برای مثال باید از مصرف زیاد کود ازته در شالیزارهایی که آمادگی ابتلا به بیماری بلاست برنج را دارند اجتناب کرد.

بازدید ۲-۲: به همراه مربی خود از زمین های زراعی و

باغ های اطراف هنرستان، که به حال خود رها شده اند یا رسیدگی مناسبی از آنها نمی شود، بازدید نمایید و وضعیت بیماری های گیاهی موجود در این مزارع و باغ ها و چگونگی پیشرفت این بیماری ها را بررسی کنید و آنها را با زمین های زراعی و باغی ای که وضعیت کوددهی، آبیاری و ... مناسبی دارند مقایسه نمایید. گزارش این بازدید را به مربی خود تحویل دهید.

۳-۳-۲- تناوب و آیش بندی: کشت غیرمداوم یک محصول با استفاده از فرآیند تناوب و آیش می تواند در چرخه زندگی عامل بیماری زا اختلال ایجاد کند و باعث کاهش چشم گیر بیماری یا از بین رفتن کامل آن شود. برای مثال خسارت نماتد چغندر قند را، با استفاده از آیش و تناوب مناسب، می توان به میزان قابل توجهی کاهش داد یا با تناوب سه ساله توأم با غلات از بیماری بوته میری پنبه پیشگیری کرد. همچنین آیش بندی زمین به مدت پنج سال در کاهش جمعیت نماتد چغندر قند بسیار مؤثر است.

۴-۳-۲- تنظیم زمان کاشت و برداشت: جلو یا عقب انداختن زمان کاشت می تواند محصول را از گزند عامل بیماری زا در امان دارد. از جمله، با دیر کاشتن سیب زمینی در نواحی سرد و مرطوب بیماری مرگ ریشه سیب زمینی تا اندازه ای کنترل می شود یا با کاشت در اولین فرصت ممکن می توان خسارت نماتد چغندر قند و بلاست برنج را کاهش داد. همچنین با تغییر تاریخ برداشت برخی از محصولات نیز می توان خسارت بیماری را کاهش داد. مثلاً در بیماری سفیدک یونجه توصیه می شود چین های بهاره یونجه زودتر انجام گردد تا کانون آلودگی از زمین خارج شود یا در بیماری لکه آجری برگ یونجه برداشت محصول پس از پیدایش اولین لکه بر روی گیاه انجام شود.

### تحقیق کنید ۲-۲:

همراه با مربی خود چند بیماری شایع در منطقه خود را شناسایی و شدت و ضعف و توسعه آنها را برحسب تاریخ کشت آنها تحقیق کنید.

مهارت: کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها
شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک

**۵-۳-۲- دفع علف های هرز:** علف های هرز، محلی مناسب برای گذراندن چرخه زندگی برخی از عوامل بیماری زا به شمار می روند. با حذف علف های هرز می توان این کانون های آلوده را از بین برد. از آنجایی که علف های هرز گاهی پس از برداشت محصول نیز در مزرعه یا باغ باقی می ماند، می توانند محلی برای زمستان گذرانی و بقای عامل بیماری زا باشند. برای مثال دفع علف های هرز در بیماری سفیدک چغندر قند و بیماری ویروسی موزائیک گوجه فرنگی در جلوگیری از گسترش بیماری حائز اهمیت است.

**کار عملی ۱۰-۲:** جمع آوری علف های هرز داخل و اطراف مزرعه یا باغ های آلوده

از زمین های زراعی و باغ هایی که انواع بیماری های گیاهی را دارند بازدید کنید و از علف های هرز داخل و اطراف مزرعه نمونه تهیه نمایید. نمونه تهیه شده ممکن است قسمتی از علف هرز یا کل بوته آن باشد. نمونه های جمع آوری شده را به آزمایشگاه هنرستان بیاورید و با روش قرار دادن نمونه گیاهی در لابه لای روزنامه و تحت فشار، همان طور که قبلاً توضیح داده شد، آنها را خشک نمایید. لازم است در کنار نمونه ها نام علف هرز، نام بیماری تشخیص داده شده و این که علف هرز از اطراف یا داخل کدام مزرعه یا باغ جمع آوری شده است را یادداشت نمایید. سپس نمونه ها را پس از تأیید مربی خود، در مجموعه بیماری ها نگهداری کنید.

**۶-۳-۲- حذف کانون های آلوده:** حذف کانون های آلوده، علاوه بر این که یک روش پیشگیری از آلودگی جدید است، یک روش کنترلی نیز هست. هرس شاخه های آلوده در بیماری سفیدک مو، جمع آوری و سوزاندن برگ ها و میوه های پای درخت و هرس شاخه های آلوده در بیماری لکه سیاه سیب و آتشک گلایی، از بین بردن کل بوته های آلوده باقی مانده از کشت سال قبل در بیماری بلاست برنج و بیماری های ویروسی مثل وپروس موزائیک گوجه فرنگی و از بین بردن قسمت های آلوده گیاه در

مورد عامل بیماری زای سس و گل جالیز، نمونه هایی است که با حذف آلودگی، مخصوصاً در اوایل رشد بیماری، می توان از گسترش آن کاست.

**کار عملی ۱۱-۲:** جمع آوری و انهدام گیاه انگلی سس از مزرعه و باغ

**وسایل مورد نیاز:** کبریت، نفت، بیل، قیچی باغبانی از مزرعه و باغ هایی که به گیاه سس آلوده شده اند بازدید نمایید و وضعیت گیاهان آلوده مزرعه یا باغ را با گیاهان سالم مقایسه نمایید. در داخل مزرعه، بوته های آلوده را، اگر حجم کمی دارند، با بیل از داخل خاک خارج نمایید و در کنار مزرعه با کبریت و نفت بسوزانید و اگر حجم زیادی دارند آنها را در محل آلودگی آتش بزنید. مراقب باشید آتش به قسمت های سالم مزرعه منتقل نشود. در داخل باغ با کمک قیچی باغبانی شاخه های آلوده به سس را جدا کنید و آنها را در گوشه ای از باغ بسوزانید. هرچه حذف و انهدام گیاه انگلی سس را زودتر و در ابتدای آلودگی انجام دهید، کنترل، نتیجه مطلوب تری خواهد داشت.

**۷-۳-۲- استفاده از ارقام مقاوم:** کاشت ارقام یا واریته های مقاوم در برابر عوامل بیماری زا، یکی از راه کارهای مهم جلوگیری از ایجاد بیماری است. برای مثال، گونه مقاوم پنبه در برابر بیماری بوته میری به نام رقم «ساحل» توسط مؤسسه اصلاح بذر و نهال کشور در اختیار پنبه کاران منطقه گرگان و گنبد قرار داده شده که بهترین راه پیشگیری از بیماری بوته میری پنبه است.

همچنین واریته های مقاوم گندم، در برابر بیماری زنگ و بذر یونجه اصلاح شده در برابر بیماری لکه آجری و ارقام مقاوم برنج در برابر بیماری بلاست یا ارقام مقاوم کدوئیان در برابر بیماری ویروسی موزائیک گوجه فرنگی از نمونه های دیگر استفاده از ارقام مقاوم در برابر بیماری های گیاهی در کشور ماست. کاشت نهال هایی از واریته های مقاوم در برابر بیماری لکه سیاه سیب و آتشک گلایی، جهت پیشگیری از این بیماری ها، نیز توصیه می شود.

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰، ۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱، ۲) - ۷۹/ک
---	---	--

**کار عملی ۱۲-۲:** کاشت ارقام (وارته های) مختلف یک گیاه و مقایسه میزان مقاومت آنها در برابر بیماری های شایع در منطقه

**وسایل مورد نیاز:** وارته های مختلف بذر یک نوع گیاه، بیل

قسمتی از مزرعه هنرستان را کرت بندی نمایید و در هر کرت، بذر وارته های مختلف یک گیاه را با بیل بکارید. مشخصات هر وارته را روی تابلوی کوچکی نوشته و آن را در کنار هر کرت نصب نمایید. کود مناسب، آبیاری به موقع و سایر عملیات داشت را به طور یکسان در کرت ها اعمال نمایید. پیشرفت بیماری و مقاومت هر وارته را نسبت به بیماری شایع در منطقه بررسی و مقایسه نمایید.

**۸-۳-۲- ضد عفونی خاک:** یکی از روش های فیزیکی پیشگیری از بیماری های گیاهی ضد عفونی خاک است، که قبل از کاشت بذر انجام می گیرد، به کمک اشعه خورشید و حرارت امکان پذیر است. برای ضد عفونی خاک جهت از بین بردن عوامل بیماری زا آن را در معرض تابش اشعه خورشید قرار دهید و برای گرم شدن بیشتر خاک یک یا چند لایه نایلون روی آن بکشید. که به این روش آفتاب دهی خاک یا سولاریزاسیون<sup>۱</sup> می گویند.

برای استریل کردن خاک می توانید از دستگاه ضد عفونی کننده به کمک بخار استفاده کنید. در این حالت موقعی خاک استریل می شود که آن را حداقل ۳۰ دقیقه در دمای بیش از ۸۲ درجه سانتی گراد قرار دهید. در این دما تمامی نمادهای خاک از بین خواهند رفت.

**کار عملی ۱۳-۲:** ضد عفونی خاک به روش کشیدن نایلون روی آن  
**وسایل مورد نیاز:** بیل، نایلون

خاک قسمتی از مزرعه را با بیل به صورت پشته در آورید و روی آن را به صورت سرتاسری با نایلون بپوشانید. اطراف نایلون را زیر خاک کنید تا هوای زیر نایلون خارج نشود. بر اثر خاصیت گلخانه ای دمای زیر نایلون به شدت افزایش می یابد. پس از یک هفته نایلون را کنار بزنید و خاک زیر نایلون را به هم بزنید. این عمل را چند نوبت انجام دهید تا تمامی سطح خاک با نور خورشید و گرمای حاصل از آن تماس پیدا کند. به این ترتیب خاک زیر نایلون ضد عفونی می گردد.

**۹-۳-۲- ضد عفونی بذر:** از آب داغ برای استریل کردن بذر و گاهی پیازها و نهال ها استفاده می شود. اندام های گیاهی در مواقع خواب می توانند حرارتی بیشتر (از حرارتی که عامل بیماری زا می تواند زنده بماند) را تحمل کنند. همچنین ضد عفونی بذر با سموم شیمیایی از روش های متداولی است که چگونگی آن در بخش کنترل شیمیایی توضیح داده خواهد شد. گاهی به جای ضد عفونی بذر از عمل بوجاری استفاده می شود و بذور پاک و عاری از عوامل بیماری زا کشت می گردد. این عمل جهت پیشگیری از ابتلای محصول به گیاهان انگلی، نظیر سس و گل جالیز انجام می شود.

**۱۰-۳-۲- کنترل شیمیایی:** عمومی ترین راه مبارزه با بیماری های گیاهی، استفاده از سموم شیمیایی است که می بایست به عنوان آخرین روش کنترل مورد استفاده قرار گیرد. سموم شیمیایی به نام های قارچ کش ها، نماتد کش ها، باکتری کش ها و غیره به بازار عرضه شده اند. در سم پاشی شاخ و برگ درختان استفاده از قارچ کش ها یا باکتری کش ها به صورت محلول، اثرشان بیشتر از مواقعی است که به صورت گرد پاشی استفاده شوند. البته گرد پاشی در مواقع بارندگی بر محلول پاشی ترجیح دارد.

سمومی که برای سم پاشی شاخ و برگ گیاهان مورد

مهارت: کنترل آفات و امراض	بیمانه مهرتی ۲: بیماری های گیاهی	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها
شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک

استفاده قرار می گیرند عبارت اند از: سموم معدنی مانند ترکیبات سموم مسی، گوگردی، قارچ کش های آلی و آنتی بیوتیک ها. این سموم به نام های مختلف در بازار وجود دارند. برای ضد عفونی خاک می توانید از سموم تدخینی مثل متیل بروماید، واپام (متم سدیم) و غیر آنها استفاده نمایید. برای ضد عفونی بذر، پیاز و قلمه می توانید از سمومی مانند ویتاواکس، ویتاواکس تیرام و مانکوزب استفاده کنید.

### الف) قارچ کش ها

قارچ کش ها آن دسته از عناصر یا مواد شیمیایی هستند که برای مبارزه علیه قارچ های انگل به کار می روند. محلول بردو اولین قارچ کشی است که در دنیا از مخلوط سولفات مس، آهک و آب ساخته شد و از این ترکیب برای کنترل بیماری سفیدک داخلی مو استفاده گردید. همچنین از گوگرد، که آن نیز مانند محلول بردو جزء سموم معدنی است، برای از بین بردن سفیدک های حقیقی استفاده شد که در حال حاضر نیز، از این دو ترکیب استفاده می شود. پس از ترکیبات معدنی، ترکیبات آلی قارچ کش وارد بازار شدند.

قارچ کش ها ضمن کنترل بیماری ممکن است اثرات سویی روی میزبان داشته باشند بنابراین مصرف آن ها فقط با توصیه کارشناسان امکان پذیر می باشد.

قارچ کش هایی که بر اندام هوایی گیاه پاشیده می شوند به چهار گروه تقسیم می گردند:

گروه اول آنهایی هستند که از راه تماس میسلیوم قارچ ها را در سطح گیاه از بین می برند (قارچ کش تماسی). گروه دوم محافظ یا جلوگیری کننده، که قبل از مستقر شدن اسپور قارچ ها، در سطح گیاه پاشیده می شوند (قارچ کش های پوششی محافظ). این دو گروه قارچ کش در سطح گیاه قرار می گیرند و قبل از ورود قارچ به داخل گیاه آن را از بین می برند. این قارچ کش ها حالت پیشگیری دارند. اما دو گروه دیگر قارچ کش ها حالت معالج یا درمان کننده

دارند و پس از ورود قارچ به داخل گیاه از آنها استفاده می شود. گروه سوم قارچ کش ها حالت سیستمیک دارند؛ یعنی وارد شیره گیاهی می شوند و قارچ هایی را که در بین بافت ها قرار دارند از بین می برند و گروه چهارم حالت ریشه کن کننده دارند و بافت آلوده گیاه را نابود می کنند.

### انواع قارچ کش ها

قارچ کش ها را به روش های مختلف تقسیم بندی می نمایند. مثلاً قارچ کش ها را بر اساس ساختمان شیمیایی به معدنی و آلی تقسیم می کنند و بر اساس طرز عمل به قارچ کش های محافظتی و معالجه کننده تقسیم می شوند. همچنین بر اساس ورود به داخل آوندها قارچ کش ها را به دو گروه سیستمیک و تماسی تقسیم بندی می نمایند.

### ب) باکتری کش ها

ضد عفونی بذر با محلول یک در هزار هیپوکلرید سدیم باکتری های سطحی را از بین می برد. برای سم پاشی شاخ و برگ های مبتلا به بیماری باکتریایی ترکیبات مسی مانند اکسی کلرور مس و محلول بردو کاربرد دارد یا از زینب برای سم پاشی شاخ و برگ های جوانی که به ترکیبات مسی حساس اند استفاده می شود. برای مبارزه با باکتری های بیماری زا در گیاهان از مواد آنتی بیوتیک نیز استفاده می گردد. برخی از آنتی بیوتیک ها جذب گیاه می شوند و به طور سیستمیک عمل می کنند. مهم ترین آنها که در کشاورزی مصرف می شوند، استریتو مایسین و ترامایسین هستند.

### ج) نماتد کش ها

سموم نماتد کش عموماً جهت ضد عفونی خاک قبل از کاشت محصول به کار می روند، از جمله نماتد کش نماگون و راگی. البته استفاده از سموم نماتد کش به علت گرانی، مخصوصاً در زراعت های بزرگ مقرون به صرفه نیست و فقط در زراعت های کوچک با مشورت کارشناسان مربوطه انجام می شود.

روش های استفاده از سموم شیمیایی: روش های

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱/۲, ۱/۱, ۱/۰) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲- (۱/۲, ۱/۱, ۱/۰) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱/۲, ۱/۱, ۱/۰) - (۱, ۲) - ۷۹/ک
--	--	---

دسته آن، شروع به چرخاندن کنید تا تمام بذر گندم به طور یک نواخت ضدعفونی شود (شکل ۲۶-۲).



شکل ۲۶-۲- ضدعفونی بذر در بشکه مخصوص

۶- در صورت نداشتن بشکه ضدعفونی کننده می توانید از روش زیر استفاده کنید:

پلاستیکی را، که از قبل آماده کرده اید، در یک جای مسطح و صاف پهن کنید. به جای پلاستیک می توانید از پارچه برزنتی استفاده کنید. گندم توزین شده را روی پلاستیک یا پارچه برزنتی تخلیه کنید. سپس آن را کمی پخش کنید.

محلول سمی را که تهیه کرده اید در تمام جهات بر روی گندم های پخش شده بپاشید. با بیل یا پارو گندم ها را کاملاً زیرورو کنید تا سم با گندم ها کاملاً مخلوط شود و یک نواخت گردد (شکل ۲۷-۲).



شکل ۲۷-۲- ضدعفونی بذر روی پلاستیک

کاربرد سموم شیمیایی به عوامل مختلف از جمله نوع بیماری، محل های استقرار عامل بیماری و اقتصادی بودن بستگی دارد. سموم شیمیایی به صورت های ضدعفونی کردن بذر، محلول پاشی، گردپاشی، ضدعفونی خاک، محلول ریزی در خاک، فرو بردن اندام گیاهی در محلول سم استفاده می شوند، که در زیر به اختصار شرح داده می شوند:

#### ۱- ضدعفونی کردن بذور و اندام های گیاهی:

ضدعفونی کردن بذور یا اندام های گیاهی به صورت گردپاشی یا محلول با استفاده از سموم مناسب سبب مرگ یا غیرفعال شدن عامل بیماری زا در آنها می گردد. ضدعفونی کردن بذور برای مبارزه با بیماری های سبزی و صیفی از جمله بیماری لکه زاویه ای برگ خیار و همچنین علیه سیاهک غلات و بلاست برنج از مؤثرترین و اقتصادی ترین روش هاست. برای ضدعفونی بذور می توان از سموم ویتاواکس، تیرام و کاپتان به نسبت دو در هزار استفاده نمود.

#### کار عملی ۱۴-۲: ضدعفونی کردن بذر

وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، ماسک، سم، بذر، ترازوی دقیق، بشکه ضدعفونی، پلاستیک یا پارچه برزنتی، بیل یا پارو

۱- لباس کار مناسب بپوشید و ماسک را جلوی دهان و بینی خود قرار دهید. لازم است از دستکش استفاده نمایید.

۲- در قوطی یا پاکت سم ضدعفونی کننده را با احتیاط باز کنید و با استفاده از ترازوی دقیق مقدار ۲۰۰ گرم از سم را توزین نمایید.

۳- سم توزین شده را در ۵ لیتر آب حل کنید.

۴- مقدار یک صد کیلوگرم بذر گندم را توزین کنید و آن را درون بشکه ضدعفونی کننده بریزید. در بشکه ضدعفونی کننده را باز کنید و محلول سمی را، که قبلاً آماده نموده بودید، بر روی گندم های درون بشکه در تمام جهات بپاشید.

۵- در بشکه ضدعفونی کننده را محکم ببندید و از طریق



مهارت: کنترل آفات و امراض	پیمانۀ مهارتی ۲: بیماری های گیاهی	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها
شمارۀ شناسایی: ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	شمارۀ شناسایی: ۸-۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	شمارۀ شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک

سموم مؤثر و معمولاً علیه بیماری های مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و طوقه انجام می شود.

**۶- کاربرد سموم در جوی آب (جویچه):** گاهی برای مبارزه با بیماری های خاکزی، که به اندام زیرزمینی گیاه حمله می کنند، قارچ کش ها را به مقدار مناسب به صورت گرانول یا محلول در جوی آب می ریزند و به کمک جریان آب در انهار سموم را به پای بوته ها می رسانند.

**۷- استفاده از سموم تدخینی (گازی شکل):** سموم تدخینی را به منظور مبارزه با عوامل بیماری زای خاکزی به خاک می افزایند و یا در داخل خاک تزریق می کنند. این گونه سموم باید ۲ تا ۳ هفته قبل از کاشت مصرف شوند. از این سموم می توان متیل بروماید، کلروپیکرین، متام سدیم (واپام) را نام برد. گروه دیگری از سمومی که در خاک علیه نامتادها استفاده می شوند و جزء ترکیبات کاربامات ها و ارگانوفسفره ها هستند، خاصیت حشره کشی نیز دارند.

**۸- استفاده از سموم جهت کنترل بیماری های بعد از برداشت:** استفاده از مواد شیمیایی برای کنترل بیماری های بعد از برداشت به علت این که ممکن است اثرات منفی سم یا مواد شیمیایی روی محصولات باقی بمانند پیچیده تر است. در سال های اخیر چند نوع قارچ کش برای مبارزه با بیماری های انباری معرفی شده اند که به صورت محلول رقیق به کار می روند. معمولاً میوه ها و سبزی ها را قبل از انبار کردن در این قارچ کش ها فرو می برند. بعضی از مواد مانند گوگرد، که در انبار تصعید می گردند، به صورت پودر یا کریستال مصرف می شود.

گاهی کاغذهای آغشته به مواد شیمیایی را به دور میوه ها می پیچند. از بین ترکیباتی که برای مبارزه با بیماری انباری، به ویژه بیماری مرکبات بعد از برداشت، به صورت تجاری مصرف می شوند می توان به بوراکس و کربنات سدیم اشاره کرد. برخی از مواد دیگر از جمله کاپتان بیشتر برای مبارزه با پوسیدگی های انباری میوه های

**۲- محلول پاشی (سم پاشی):** پاشیدن محلول های سمی در روی اندام های هوایی گیاهان از معمولی ترین روش کاربرد قارچ کش ها به منظور مبارزه با بیماری های گیاهی است. استفاده از قارچ کش مؤثر، به میزان مناسب و در زمان معین، به گونه ای که محلول سم به طور یک نواخت در تمام قسمت های گیاه پاشیده شود، سبب بهتر شدن اثر قارچ کش می گردد. برای مثال، حداقل سه نوبت سم پاشی با قارچ کش مناسب در مورد بیماری لکه سیاه سیب ضروری است. بار اول، قبل از باز شدن غنچه های گل؛ بار دوم پس از ریزش گلبرگ ها و بار سوم ۱۰ روز پس از سم پاشی نوبت دوم.

همچنین سم پاشی با مشاهده اولین علائم بیماری بلاست برنج توصیه می شود. در مورد بیماری های باکتریایی همچون آتشک گلایی و لکه زاویه ای برگ خیار استفاده از سموم باکتری کش یا ترکیبات مسی به صورت محلول پاشی سفارش شده است. چگونگی انجام عمل محلول پاشی در پیمانۀ مهارتی ۱ توضیح داده شده است.

**۳- گردپاشی:** بعضی از باغداران و زارعین گردپاشی را، به دلیل راحتی کار و سبکی آن، بر محلول پاشی ترجیح می دهند ولی به علت گرانی سموم آن و بخش آن از طریق باد به اطراف، همچنین داشتن خطرات احتمالی و پوشش ضعیف سم در روی گیاه، امروزه کاربرد کمتری دارد.

**۴- فرو بردن یا خیساندن اندام گیاه در محلول سم:** برای این منظور محلول سم با غلظت مناسب در سطل، تشت یا بشکه تهیه می شود و معمولاً نشا یا سایر اندام های گیاه مانند غده های سیب زمینی و غیره را قبل از عمل کاشت در آنها فرو می برند و سپس اقدام به کشت می کنند. این عمل باعث می شود از آنها علیه عوامل بیماری زا محافظت گردد.

**۵- محلول پاشی در خاک:** محلول پاشی در خاک، معمولاً بعد از سبز شدن بذر یا بعد از عمل کاشت، با استفاده از

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰/۱، ۱۰/۲) - (۱،۲) - ۷۹/ک
--	--	---

هسته‌دار و دانه‌دار مانند هلو، گیلاس، سیب و گلابی و همچنین موز، انگور، توت فرنگی، جالیز و غیر آنها کاربرد دارند.

**کار عملی ۱۵-۲:** آشنایی با بیماری‌های گیاهی زارعی و باغی

وسایل مورد نیاز: لوازم التحریر و کتاب‌های مرجع در واحد کار ۱ از این بیمانه مهارتی، ۹ بیماری گیاهی انگلی (لکه سیاه سیب، بوته میری پنبه، بلاست برنج، آتشک گلابی، لکه زاویه‌ای برگ خیار، موزائیک گوجه فرنگی، نماتد چغندر قند، گیاه انگلی سس و گل جالیز) برای نمونه توضیح داده شده ولی روش پیشگیری و کنترل این بیماری‌ها به صورت پراکنده در واحد کار

۲ بیان گردیده است.

۱- مطالب مربوط به هر بیماری را به صورت جداگانه با مطالعه منابع مورد توصیه مربی خود گردآوری نمایید.

۲- در ذیل مطالب، شکل‌هایی از چرخه زندگی عامل بیماری‌زا، نحوه خسارت، علائم و روش‌های پیشگیری و کنترل این بیماری‌ها و بیماری‌های مشابه را با مطالعه کتب مرتبط یا مشاهده فیلم، اسلاید، پوستر یا بروشور ترسیم نمایید.

۳- همین روش را در مورد گیاهانی که در این کتاب اسمی از آنها برده نشده است ولی از بیماری‌های مهم و اقتصادی منطقه شما هستند انجام دهید.

بحث کنید ۱-۲: چگونه می‌توان یک کتاب نوشت؟



مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	پیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲ - (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲ - (۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱,۲) - ۷۹/ک
--	---	--

### دو نمونه برچسب قارچ کش

<p><b>بنومیل ۵۰٪ پودر وقابل</b> <b>BENOMYL (WP)</b></p> <p>قارچ کش سیستمیک با اثر حفاظتی و درمانی از گروه ایمیدازول هاست. درجه سمیت: ۵۰۰۰ mg/kg مواد همراه: ۵۰ درصد دوره کارنس: فاصله آخرین سم پاشی تا برداشت محصول ۱۴ روز است. قابلیت اختلاط با اکثر سموم را دارد.</p>	<p>محتوی یک کیلوگرم (۱۰۰۰ گرم)</p> <p>پادزهر اختصاصی ندارد. مواد و میزان مصرف:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع بیماری</th> <th>میزان مصرف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>لکه سیاه سیب</td> <td>۰/۵ در هزار</td> </tr> <tr> <td>پوسیدگی سفید ریشه</td> <td>۴۰ تا ۸۰ گرم در هر متر مربع</td> </tr> <tr> <td>لکه قهوه ای برنج</td> <td>۲ در هزار</td> </tr> </tbody> </table>	نوع بیماری	میزان مصرف	لکه سیاه سیب	۰/۵ در هزار	پوسیدگی سفید ریشه	۴۰ تا ۸۰ گرم در هر متر مربع	لکه قهوه ای برنج	۲ در هزار
نوع بیماری	میزان مصرف								
لکه سیاه سیب	۰/۵ در هزار								
پوسیدگی سفید ریشه	۴۰ تا ۸۰ گرم در هر متر مربع								
لکه قهوه ای برنج	۲ در هزار								

شکل ۲۸-۲ نمونه برچسب سم بنومیل

<p><b>کاربندازیم پودر وقابل</b> <b>KARBENDAZIM (WP)</b></p> <p>قارچ کش تماسی با اثر قوی از گروه بنزیمیدازول ها درجه سمیت: ۵۰۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم مولد همراه: ۵۲/۵ درصد دوره کارنس: بسیار کوتاه قابلیت اختلاط با اکثر سموم را دارد.</p>	<p>محتوی یک کیلوگرم (۱۰۰۰ گرم)</p> <p>پادزهر اختصاصی ندارد. مواد و میزان مصرف:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع بیماری</th> <th>میزان مصرف</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>بلاست برنج</td> <td>۱ کیلوگرم در هکتار</td> </tr> <tr> <td>لکه قهوه ای نواری یونجه</td> <td>۱ در هزار</td> </tr> </tbody> </table>	نوع بیماری	میزان مصرف	بلاست برنج	۱ کیلوگرم در هکتار	لکه قهوه ای نواری یونجه	۱ در هزار
نوع بیماری	میزان مصرف						
بلاست برنج	۱ کیلوگرم در هکتار						
لکه قهوه ای نواری یونجه	۱ در هزار						

شکل ۲۹-۲ نمونه برچسب کاربندازیم

مهارت: کنترل آفات و امراض شماره شناسایی: ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	بیمانه مهارتی ۲: بیماری های گیاهی شماره شناسایی: ۸-۲- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	واحد کار ۲: پیشگیری و کنترل بیماری ها شماره شناسایی: ۸-۲۲- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک
---	---	--

## آزمون نهایی

- ۱- به طور کلی تفاوت آفات و بیماری های گیاهی در چیست؟  
 الف) قابل رؤیت بودن آفات و غیر قابل رؤیت بودن بیماری های گیاهی  
 ب) مسری (واگیر) بودن بیماری های گیاهی و غیر مسری بودن آفات  
 ج) انگلی بودن بیماری گیاهی و غیر انگلی بودن آفات  
 د) همه موارد
- ۲- کدام گزینه در مورد کلروز و نکروز صحیح است؟  
 الف) خشک شدن و مرگ گیاه - لکه های برجسته و نارنجی رنگ  
 ب) خشک شدن و مرگ گیاه - زردی بافت های سبز گیاه  
 ج) زردی بافت های سبز گیاه - خشک شدن و مرگ بافت آلوده  
 د) لکه های برجسته و نارنجی رنگ - پوشیده شدن گیاه از پودر سفید رنگ
- ۳- در بیماری های غیر انگلی یا فیزیولوژیک عوامل ..... محیط مؤثر بوده و اینگونه بیماری ها از گیاهی به گیاه دیگر منتقل .....  
 الف) زنده - می شوند  
 ب) زنده - نمی شوند  
 ج) غیر زنده - می شوند  
 د) غیر زنده - نمی شوند
- ۴- کدام یک از علائم بیماری های گیاهی حاصل عوامل غیر زنده می باشد؟  
 الف) شانکر      ب) سیاهک      ج) نکروز      د) موزائیک
- ۵- حرارت های پائین در سیب زمینی باعث ..... نشاسته می شود.  
 الف) تولید      ب) تجمع      ج) تجزیه      د) گزینه الف و ب صحیح است.
- ۶- کدام عنصر جزء عناصر پرمصرف نمی باشد؟  
 الف) ازت      ب) منگنز      ج) فسفر      د) گوگرد
- ۷- در کدام خاک ها احتمال مشاهده کمبود آهن زیادتر است؟  
 الف) قلیایی      ب) شور      ج) اسیدی      د) مناطق گرم و مرطوب
- ۸- ایجاد لکه های موضعی در اندام های گیاه که در نهایت ترک می خورند اصطلاحاً ..... نامیده می شود.  
 ۹- سیاهک، سفیدک، زنگ به علت کدام عامل بیماری زا در گیاه ایجاد می شود؟  
 الف) قارچ      ب) باکتری      ج) ویروس      د) نماتد

مهارت : کنترل آفات و امراض	بیمانه مهارتی ۲ : بیماری های گیاهی	واحد کار ۲ : پیشگیری و کنترل بیماری ها
شماره شناسایی : ۸- (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی : ۸-۲ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک	شماره شناسایی : ۸-۲۲ - (۱۰, ۱۰/۱, ۱۰/۲) - (۱, ۲) - ۷۹/ک

۱۰- رؤیت ویروس از طریق ..... انجام می شود و معمولاً بیماری های گیاهی ویروسی از طریق ..... شناسایی می شوند.

۱۱- از مهمترین خصوصیات نماتدها می باشد.

الف) طول و قطر بدنشان در حد میلی متر است

ب) جزء سلسله گیاهان محسوب می شوند

ج) نماتدها معمولاً به راحتی در خاک جابه جا می شوند

د) افراد نر و ماده شباهتی به هم ندارند

۱۲- کدام یک از عوامل بیماری های گیاهی جزء سلسله جانوران اند؟

الف) قارچ ها      ب) باکتری ها      ج) ویروس ها      د) نماتدها

۱۳- هرس شاخه های آلوده و جمع آوری و سوزاندن برگ ها و میوه های آلوده جزء کدام یک از روش های

کنترل بیماری های گیاهی است؟

الف) قرنطینه گیاهان      ب) دفع علف های هرز

ج) حذف کانون های آلوده      د) استفاده از ارقام مقاوم

۱۴- کنترل قانونی .....

الف) ممانعت از ورود آفات و عوامل بیماری زای غیربومی است.

ب) ممانعت از ورود آفات و عوامل بیماری زای بومی است.

ج) عبارت از قرنطینه عوامل بیماری زای غیربومی است.

د) عبارت از قرنطینه عوامل بیماری زای بومی است.

۱۵- کدام قارچ کش ها در سطح گیاه قرار می گیرند و قبل از ورود قارچ به داخل گیاه آن را از بین می برند؟

الف) تماسی - پوششی محافظ      ب) سیستمیک - ریشه کن کننده

ج) تماسی - سیستمیک      د) پوششی محافظ - ریشه کن کننده

۱۶- روش های استفاده از سموم شیمیایی جهت مقابله با بیماری های گیاهی را نام ببرید.