

## فصل ۶

### راهنمای تدریس کاشت

انعطاف پذیر باشید. در برنامه ریزی تان برای تدریس کمی خلاقیت داشته باشید و همیشه از یک برنامه سفت و سخت پیروی نکنید. اما به قول و قرارهای خود کاملاً پایبند باشید. مراحل مختلف کار هر جلسه را مشخص کنید. این روش معجزه می کند. وقتی بچه ها از مراحل مختلف کارهایی که باید انجام بدهند آگاه باشند، بهتر کار می کنند.

## کاشت

نوع درس: نظری - عملی

ساعت کار	
نوع	ساعت
نظری	۱۶
عملی	۲۴
جمع	۴۰

## اهداف رفتاری

از فراگیران انتظار می‌رود که پس از کسب شایستگی‌های این واحد بتوانند:

۱. روش کاشت بذر را تعیین کنند.
۲. زمان کاشت بذر را تعیین کنند.
۳. عمق کاشت بذر را تعیین کنند.
۴. بذر را بکارند.
۵. عملیات پس از کاشت را انجام دهند.

### واژه‌های کلیدی:

کاشت، روش کاشت، عمق کاشت، زمان کاشت، عملیات پس از کاشت، حبوبات

### خلاصه محتوا:

در واحد یادگیری کاشت، هنرجویان پس از تعیین روش، عمق و زمان مناسب کاشت، حبوبات رایج در منطقه خود را با استفاده از بذرهای آماده شده در مراحل قبل، در سطح کم به صورت دستی کشت نمایند، و در فرایند کار، نکات ایمنی و بهداشتی را به کار ببرند.

### ابزار و تجهیزات:

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	توضیحات
۱	بیل	با دسته ترجیحاً جودان و جنس تیغه مرغوب	۱۶	انواع رایج در منطقه
۲	بیلچه	با دسته ترجیحاً چوبی	۱۶	انواع رایج در منطقه
۳	میخ چوبی	به قطر ۳-۵ و طول ۴۰-۵۰ سانتی متر	۱۲۰	انواع رایج در منطقه
۴	نخ یا ریسمان	بنایی	۲	
۵	شن کش	ترجیحاً دست ساز با استحکام مناسب - دسته بلند	۱۶	انواع رایج در منطقه
۶	متر	پارچه‌ای ۵۰-۳۰ متری فلزی ۵-۲ متری	۴	انواع رایج در منطقه
۷	دستکش	پلاستیکی و پارچه‌ای	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۸	ماسک	دارای استاندارد ملی	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۹	کفش کار	سپک، راحت	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت

مواد مصرفی:

انواع بذر حبوبات آماده کاشت، کود دامی پوسیده، کودشیمیایی پایه، پیش‌بند

اجزای بسته آموزشی:

فیلم:

فرایند آماده‌سازی زمین به‌صورت دستی

انیمیشن:

عمق کاشت با نمایش محاسن و معایب رعایت و عدم رعایت عمق مناسب

اسلاید:

تصاویر، نمودارها، جداول، نکات مهم نظری، مراحل اجرایی و... که توسط مربی به‌صورت پاورپوینت تهیه می‌شود.

## بودجه بندی کار

عنوان شایستگی	ساعت
انواع روش‌های کاشت را شرح دهد	۲
عوامل مؤثر در انتخاب روش کاشت حبوبات را شرح دهد	۲
روش مناسب کاشت بذر را تعیین کند	۶
عوامل مؤثر در تعیین زمان کاشت را تشریح کند	۲
زمان مناسب کاشت حبوبات در منطقه را تعیین کند	۶
عوامل مؤثر در انتخاب عمق مناسب کاشت را تشریح کند	۲
عمق مناسب کاشت را تعیین کند	۶
کاشت بذر در سطح مزرعه را انجام دهد	۱۴
جمع	۴۰

## تعیین روش کاشت بذر

روش تدریس:

کلاس را با نام خدا و توکل بر او شروع کنید.

۱ تشریح مختصری از انواع بستر و نقش بستر در استقرار گیاه، رشد گیاه، تولید محصول

۲ بازدید از بسترهای کشت مناسب و نامناسب در محدوده واحد آموزشی و فراهم

کردن بحث گروهی

- ۳ در گروه‌بندی هنرجویان تا حد امکان اجازه دهید افراد خود به انتخاب اعضا بپردازند.
- ۴ به هر گروه با توجه به شرایط اقلیمی، امکانات واحداً آموزشی، نوع حبوبات مورد کاشت، مقداری زمین اختصاص داده شود.
- ۵ از آنجایی که این قطعه زمین تا برداشت محصول در اختیار همان گروه خواهد بود، مشخص کردن حدود و نصب تابلو سفارش گردد.
- ۶ ابزار و وسایل تا حد امکان استاندارد باشد و رعایت اصول ایمنی و بهداشتی به دقت مورد ارزیابی قرار گیرد.
- ۷ توجه به انجام کار، به صورت گروهی باشد و تمام افراد گروه مشارکت داشته باشند.
- ۸ توصیه به حفاظت آب، خاک و مواد مصرفی شود. در این رابطه نقل سفارشات اولیای دین، سبب تقویت باورهای دینی و علمی می‌گردد.

خداوند متعال می‌فرماید: «إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ». (قمر ، ۴۹) یعنی ما هر چیز را «به اندازه» خلق کردیم. پس هر چیز مقدار و حدودی دارد و بایستی به‌طور صحیح و درست بهره‌برداری شود تا نابود و منهدم نگردد. چرا که این سرمایه‌های طبیعی میراث گذشتگان نیست بلکه موهبت الهی است که گذشتگان از آن استفاده کرده و آیندگان نیز در آن سهیم هستند. خود را امانت‌دار آیندگان بدانیم و امانت‌دار خوب و امینی باشیم.

- گفتگوهای کلاسی به‌ترتیبی مدیریت شود که مزایا و معایب روش بذریابی از مجموعه مباحث استخراج و دسته‌بندی گردد.
- اجازه داده شود افراد نظرات یکدیگر را نقد کرده و یا تحلیل نمایند.

### برای بیان روش‌های کاشت:



- با ترسیم شکل انواع روش‌های کاشت با تأکید برحبوبات، تقسیم‌بندی و تفاوت آنها تفهیم شود.
- از انواع روش‌های کاشت حبوبات در منطقه به همراه هنرجویان بازدید نمایید.
- علت رواج یا غالب شدن یک یا برخی از روش‌ها در منطقه، به بحث و گفتگو گذاشته شود. جمع‌بندی نظرات صورت گیرد و در این جمع‌بندی موارد فنی و کاربردی مشخص‌تر بیان گردد.

### عوامل مؤثر در انتخاب روش کاشت:

- در همه مراحل (شروع، ادامه، پایان) یاد و نام خداوند حکیم ساری و جاری باشد.
- یک یا دو عامل از عوامل مؤثر در تعیین روش کاشت را عنوان کنید و در تخته (تابلو) درج نمایید. بقیه عوامل را به‌طور مستقیم نام نبرید بلکه با راهنمایی‌های غیر مستقیم و ایجاد سؤال از فراگیران استخراج کنید.

- اجازه دهید در مورد هر یکی عوامل بحث شود تا در نهایت رد یا قبول گردد. پس از به نتیجه رسیدن یا قطعی شدن اثر عامل، آن را به لیست اضافه کنید.
- این در اختیار شماست که بر حسب شرایط و عوامل، به هر گروه، یکی، تعدادی یا تمامی حبوبات قابل کاشت در منطقه را واگذار کرده و بخواهید در مورد عوامل مؤثر در انتخاب روش یا روش های کاشت آن در منابع علمی، سایت ها و سایر منابع در دسترس مانند مراکز تحقیقاتی، کارشناسان خبره و ... جستجو کنند.
- می توانید قبل از طرح این درس این تحقیق را واگذار کرده و ضمن درس، نتایج به دست آمده را ارزیابی نمایید.
- در انجام تحقیقات یا گردآوری مطالب، مشاوره دهید و اجازه دهید استعداد فرزندان این آب و خاک شکوفاتر گردد.
- برای بررسی و تحویل نهایی تحقیق، زمان بندی کرده نهایت سعی خود را انجام دهید تا طبق زمان بندی پیش بروید. هنرجویان باید قاعده مند عمل کنند.
- در معرفی منابع معتبر، سایت های علمی، مجلات تخصصی به هنرجویان کمک کنید.

#### مروری بر دانسته ها:

... فواصل مناسب بین ردیف های کاشت و بین بوته ها در روی ردیف کاشت، تعیین کننده فضای رشد قابل استفاده هر بوته می باشد. تراکم مناسب و توزیع متعادل بوته ها در واحد سطح، موجب استفاده بهتر از رطوبت و مواد غذایی و نور گردیده و موجب افزایش عملکرد می شود. همچنین زمان مناسب کاشت باعث می شود که گیاه از شرایط محیطی استفاده بهتر و بیشتری بنماید و دوره گل دهی آن کمتر با حرارت های بالا برخورد نماید لذا به منظور تعیین اثر تیمارهای مختلف فاصله ردیف، تاریخ کاشت و فاصله بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد لوبیا چیتی آزمایشی در ایستگاه تحقیقاتی ..... در سال ..... انجام گردید.

... به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت و روش کاشت بر عملکرد و خصوصیات مرتبط با آن در دو رقم لوبیا، آزمایشی طی سال زراعی ..... در مزرعه تحقیقاتی ..... انجام پذیرفت. تحقیق شامل سه تاریخ کاشت .....، دو روش کاشت شامل فارویی و کرتی برای دو رقم لوبیای قرمز ناز و چیتی تلاش بود. آزمایش به صورت ..... به صورت

... کاشت نخود در نواحی غرب کشور معمول و متمرکز است و استان کردستان از نظر کشت دیم نخود سیاه تیپ دسی، رتبه اول را در کشور دارد. در این تحقیق روش کاشت دست پاش و پنج نوع بذر کار موجود در منطقه که عبارت اند از: ..... جهت کاشت نخود سیاه دیم مورد ارزیابی فنی قرار گرفتند.....

اصولاً معرفی یک تاریخ کاشت مناسب براساس خصوصیات فیزیولوژیکی به دلیل تغییر در استقرار گیاه و یا عواملی نظیر آفات و بیماری‌ها، مرگ و میر و غیره مشکل می‌باشد. اما تاریخ‌های توصیه شده، به‌طور معمول که از نتایج آزمایشات به زراعی معتبر حاصل می‌شوند، قابل اعتماد هستند. با رعایت تاریخ‌های مناسب کاشت، حصول عملکرد بالا قابل انتظار است. به همین ترتیب میزان کاهش عملکرد، در اثر هر هفته تأخیر از تاریخ مناسب کشت را می‌توان تا حدودی تخمین زد.

- در مورد اهمیت رعایت زمان مناسب و به‌طور کلی وقت شناسی طرح موضوع بفرمایید.
- به صورت مختصر اما در حد نیاز، اقلیم و تفاوت آن را با شرایط جوی لحظه‌ای ارائه مطالب کرده و سعی کنید با ذکر مثال‌هایی، هنرجویان را با مفهوم اقلیم و نقش آن در برنامه‌ریزی‌های مدت‌دار آشنا کنید.
- برای هریک از عوامل ذکر شده، یک تا چند مصداق از طریق گفتگوهای مدیریت شده، کشف کنید تا فرایند یادگیری را بهبود بخشید.
- تعریف کشت زود هنگام، به موقع و دیر هنگام را بیان کنید. درضمن برخی از عوامل که زارع مجبور به کشت دیر هنگام و یا زود هنگام می‌شود را مطرح کنید.
- اجازه دهید هنرجویان با پژوهش و تحقیق هر چند محدود، به تاریخ مناسب کاشت دست یابند.
- با ترتیب دادن گردش علمی در منطقه، نمونه‌هایی از نتایج رعایت و عدم رعایت تاریخ مناسب کاشت را پیدا کرده و به تحلیل آن بپردازید. در این تحلیل سعی کنید شنونده باشید و با طرح سؤالاتی چالش برانگیز، قدرت تحلیل هنرجویان را افزایش دهید.
- همواره پیگیر یافته‌های تحقیقاتی جدید باشید (یادگیری مادام‌العمر) و به فراگیران چگونه یادگیری را، یاد دهید.

### مروری بر دانسته‌ها:

از عوامل مهم تعیین‌کننده عملکرد لوبیا چشم‌بلبلی، رعایت تاریخ کشت مناسب می‌باشد. به‌طور کلی عوامل اقلیمی مثل دما، بارندگی، طول روز، باد و غیره و عوامل غیراقلیمی مثل آفات، امراض، علف‌های هرز، پرندگان، اقتصاد تولید و غیره بر انتخاب تاریخ کشت مؤثر هستند (مظاهری و حسینی، ۲۰۰۵). تأخیر در کشت، طول دوره رشد رویشی و زایشی لوبیا چشم‌بلبلی را کوتاه کرده و عملکرد را کاهش می‌دهد که می‌توان علت کاهش عملکرد دانه در کشت دیر هنگام را به مواجهه رشد رویشی گیاه با گرمای شدید فصل و در نتیجه کاهش طول دوره رشد رویشی، تولید اندام‌های رویشی کمتر، کاهش اسیمیلاسیون، گلدهی زود هنگام، افزایش ریزش و عقیم ماندن گل‌ها و کاهش اجزای عملکرد دانه نسبت داد (سریلاتا و همکاران، ۱۹۹۷). افشارمنش (۱۹۹۸) در یک آزمایش دو ساله در جیرفت در مورد لوبیا چشم‌بلبلی نشان داد که بالاترین میزان عملکرد دانه (۲/۹۴ تن در هکتار) از تاریخ کشت ۲۰ تیر و کمترین آن (۱/۷۸ تن در هکتار) از تاریخ کشت ۱۹ مرداد حاصل گردید.

نمونه تحقیق از تحقیقات ارایه شده در همایش ملی حبوبات

### اثرات دما و عمق کاشت بر سبز شدن گیاه نخود رقم هاشم

یوسفی داز مینا<sup>۱</sup>، سلطانی افشین<sup>۲</sup>، اکرم قادری فرشید<sup>۳</sup>، زینلی ابراهیم<sup>۴</sup> و سرپرست رمضان<sup>۵</sup>  
۱، ۲، ۳، ۴- دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۵- مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان، گلستان

چکیده:

این مطالعه به منظور بررسی اثر عمق کاشت (۳، ۶، ۹ و ۱۲ سانتی متر) و دما (۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتی گراد) بر سبز شدن نخود صورت گرفت. نتایج حاکی از آن بود که در همه عمق‌ها با افزایش دما از ۱۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد درصد سبز شدن ثابت بود و در دمای بالاتر از آن درصد سبز شدن کاهش یافت. سرعت سبز شدن نیز در همه دماها با افزایش عمق کاشت کاهش یافت ولی در دماهای بالاتر این کاهش سرعت با افزایش عمق کاشت بیشتر بود. مشخص شد که در دماهای پایین بر خلاف دماهای بالاتر، عمق کاشت کمتر نسبت به عمق کاشت بیشتر بهتر است و دمای ۲۰ و ۲۵ درجه سانتی گراد و عمق کاشت ۳ تا ۶ سانتی متر برای سبز شدن و استقرار گیاهچه نخود مناسب تر می باشند.

مقدمه:

پیش‌بینی زمان سبز شدن، انتخاب تاریخ کاشت مناسب و استقرار سریع و کامل گیاهچه‌ها لازمه یک زراعت موفق است و از آنجایی که این موارد به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی مانند دما و رطوبت خاک قرار می‌گیرند (جاکوپسن و باچ، ۱۹۹۸؛ سفلدت و همکاران، ۲۰۰۲). بنابراین درک اساسی از سبز شدن و عوامل محیطی مؤثر بر آن در گیاهان زراعی ضروری می‌باشد. عمق کاشت نیز به دلیل تأثیر زیادی که بر سبز شدن و استقرار گیاهچه دارد در کشاورزی بسیار حائز اهمیت است. رطوبت ناکافی و کاشت عمیق از مهمترین عواملی هستند که باعث سبز شدن نامناسب گیاهچه می‌گردند (تریپلت و همکاران، ۱۹۶۰). لازمه تولید و مدیریت زراعی خوب انتخاب یک رقم مناسب با مقدار بذر کافی به همراه ترکیب زمان و عمق کاشت مناسب است (مهدی و همکاران، ۱۹۹۸). لذا این تحقیق به منظور بررسی دما و عمق کاشت بر سبز شدن بذور نخود صورت گرفت.

## عوامل مؤثر در انتخاب عمق مناسب کاشت

- عوامل مؤثر بر عمق کاشت را با ذکر مثال‌های عینی مورد بحث قرار دهید. نیازی نیست تمام عوامل را شما نام ببرید بلکه بایستی از دل مباحث گروهی استخراج کنید.
- از ذکر یک عدد در مورد عمق کاشت پرهیز شده و توجه به عوامل مؤثر، معطوف گردد.
- مفهوم خاک‌های سنگین و سبک و تأثیر آنها بر عمق کاشت را بیان کنید. این عمل در گردش در سطح مزرعه و ضمن حداقل لمس خاک صورت گیرد. برای تحقق بهتر اهداف، با مدرس درس آب و خاک و گیاه که همزمان با این درس ارایه می‌گردد، هماهنگی شود.
- برای درک بهتر از اهمیت رعایت عمق کاشت، ترتیب دادن آزمایشی در حد گلدان با عمق کاشت مختلف (سایر شرایط یکسان) توصیه می‌گردد.

- برای انجام فعالیت‌های پژوهشی و مطالعاتی برنامه‌ریزی کنید.
- برنامه‌ریزی به ترتیبی باشد که هنجریان، عمق کاشت تمام حبوبات حداقل در شرایط فرضی را به دست آورند.
- برای سنجش صحرایی اثر سبکی و سنگینی خاک بر عمق کاشت، هنجریان را راهنمایی کنید.
- نمونه‌هایی از کاشت در عمق مناسب را از خاک درآورده مورد مطالعه صحرایی قرار دهید.
- در بررسی اثر ویژگی‌های گیاهی بر عمق کاشت، هریک از ویژگی‌ها به‌طور عملی (تشریح اندام و خصوصیات) انجام شود. همچنین مفهوم شناسنامه گیاه و چگونگی شکل‌گیری آن بیشتر توضیح داده شود.
- از ذکر موارد دیگری که برای فراگیر قابل لمس نیست تا حد ممکن اجتناب شود.

### مروری بر دانسته‌ها:

#### عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت

عوامل مؤثر و تعیین‌کننده عمق کاشت را می‌توان در رابطه با دو عامل خاک و گیاه مورد بررسی قرار داد.

#### عامل خاک:

خاک‌های دارای بافت ریز سخت‌تر و مقاوم‌تر از خاک‌های دارای بافت درشت بوده و مقاومت فیزیکی بیشتری در مقابل خروج جوانه نشان می‌دهند. در نتیجه بایستی عمق کاشت بذرها را در خاک‌های سنگین کمتر از خاک‌های سبک انتخاب کرد. افزون بر این، خاک‌های سبک مقدار زیادی آب در خود نگه نداشته و سطح آنها به سرعت خشک می‌شود. از این نظر عمق کاشت را در خاک‌های سبک بیشتر می‌گیرند. در شرایط دیم نیز که رطوبت خاک کم و غالباً لایه سطحی خاک خشک است، عمق کاشت بذرها کمی (۱ تا ۲ سانتی‌متر) بیشتر از شرایط کشت آبی انتخاب می‌کنند. سرعت جوانه زدن و سبز شدن بذرها تابع حرارت خاک نیز می‌باشد. عمق کاشت بذرها را در خاک‌های سرد کمتر می‌گیرند تا طول زمان لازم برای خروج جوانه و سبز شدن را کاهش دهند و از شدت تأثیر سرما بکاهند. روش کاشت نیز بر انتخاب عمق کاشت اثر می‌گذارد. در روش آبیاری غرقایی که خاک سله می‌بندد، می‌بایستی سطحی تر کاشت تا بذرها در جریان سبز شدن با مقاومت کمتری روبرو باشند.

#### عامل گیاه:

بذر را از نظر خروج لپه از خاک طی جریان سبز شدن به انواع اپیجیل و هیپوجیل تقسیم می‌کنند. به‌طور کلی، بذرهایی که به طریق اپیجیل سبز می‌شوند می‌بایستی در عمق کمتری نسبت به بذرهایی که به‌صورت هیپوجیل سبز می‌شوند کشت گردند تا خروج لپه‌ها از خاک با مقاومت کمتری روبرو باشد. اندازه بذرها نیز در عمق کاشت مؤثر است. هرچه بذرها بزرگ‌تر باشد ذخیره غذایی زیادتر و گیاهچه بزرگ‌تری داشته و می‌تواند از اعماق بیشتری سبز شود.



## کاشت بذر حبوبات در سطح مزرعه

- مرور اجمالی برای یادآوری مطالب پیش آموخته و کاربست آنها در عملیات کاشت ضروری است.
- فراگیران هر گروه، بایستی حداقل یکی از حبوبات فصل سرد (نخود، عدس، باقلا) و یکی از حبوبات فصل گرم (لوبیامعمولی، ماش، چشم‌بلبلی) را کشت نمایند. ترتیبی داده شود که تمام حبوبات قابل کاشت در منطقه، مورد کشت و کار قرار گیرد.
- سعی شود در انتخاب روش، زمان، عمق، مقدار بذر (تراکم بوته در واحد سطح) به یافته‌های پژوهشی فراگیران که به تأیید شما رسیده است، مراجعه شود.
- مطلوب آن است که تمام فراگیران تمام روش‌ها (بذرپاشی، خطی‌کاری، کپه‌کاری، ردیف‌کاری و ...) را انجام دهند. در صورتی که چنین کاشتی شدنی نبود، ترتیبی اتخاذ کنید که تمام روش با توزیع بین گروه انجام گردد.
- مدیریت گروه‌ها و مدیریت اجرایی عملیات را به‌طور مستقیم انجام دهید.
- جهت سهولت مدیریت و نظارت، انتخاب سرگروه و ساماندهی تشکیلات کار گروه‌ها را به‌مورد اجرا، قرار دهید.
- هماهنگی برای تأمین نیازهای مربوط به کاشت (زمین، آب، حمل و نقل و ...)، از قبل انجام شود تا حداکثر بهره‌وری از امکانات و زمان صورت گیرد.
- به ترتیبی مدیریت کنید که مزرعه عملیاتی بچه‌ها تبدیل به مزرعه نمونه منطقه گردد. به ترتیبی که به‌عنوان نمونه موفق و علمی مورد استفاده در آموزش کشاورزان بومی در غالب طرح‌های «مدرسه در مزرعه»، واقع گردد.

### توجه



دقت کنید انتخاب سطح مزرعه یا وسعت عمل، نوع حبوب و رقم آن و تمام متغیرها، به‌دست شماست چرا که این برنامه مرجعیت معلم را به رسمیت می‌شناسد لذا توجه کنید که دست نیافتن فراگیران به نتیجه مطلوب، آنها را نسبت به کشاورزی و به‌طور کلی «کار علمی» بدبین خواهد کرد.

- در ضمن کاشت، مفاهیمی چون باورمندی، توکل برخدا، دقیق بود (در زمان کاشت، عمق کاشت، فواصل کاشت...) القا گردد. سعی شود به همان مقداری که کار علمی و فنی مبتنی بر دانش و پژوهش صورت می‌گیرد، فراگیران از خرافات و باورهای نادرست دور و به تفکر انتقادی و سیستمی نزدیک شوند.
- کارگروهی را ترویج کنید و روحیه همیاری آنها را در عین رقابت، بالا ببرید.
- از فراگیران بخواهید که در زمان کاشت، موارد و مراحل را به دقت ثبت و ضبط کنند. مستندسازی هم تمرینی برای تهیه مقاله و گزارش خواهد بود و هم اینکه معیاری برای ارزیابی (بررسی کارپوشه‌ها) فراهم خواهد کرد.

مشاهده عملکرد فراگیران در فرایند ضد عفونی بذر:  
(سرعت، دقت، حفاظت از بذر، رعایت دقیق عمق و فواصل کاشت، هماهنگی و همکاری با افراد گروه و...)

ارزیابی نمونه کار انجام شده:  
سنجش مقدار بذر مصرفی با آنچه که باید مصرف می شد، واریسی فواصل کاشت، باز بینی نمونه عمق کاشت، بررسی تراکم ایجاد شده پس از رویش، مرتب بودن مزرعه (جوی ها، جویچه ها)

سنجش گزارش و مستندات ارائه شده توسط فراگیر:  
کارپوشه، گزارش شفاهی، سایر مستندات (عکس و ...)

فرم های چک لیست:  
سنجش فراگیران در فرایند انجام عملیات.

## فصل ۷

### راهنمای تدریس سله شکنی

در کلاس از تجربه یادگیری «میان نسلی» استفاده کنید. از پدر و مادرها، خبرگان و رهبران محلی، کشاورزان کار آزموده و ...، برای حضور در کلاس یا سر مزرعه دعوت کنید. این روش برای هر دو طرف مفید است. اجازه ندهید برنامه آموزش شما محدود به کتاب درسی بشود. به دانش آموزان یاد بدهید از مطالب گوناگون استفاده کنند. یعنی آموزش برمبنای استفاده از منابع. تحلیل و گزارش آن به کلاس را بخواهید. آموزش نباید تک بعدی باشد.

## سله شکنی

نوع درس: نظری - عملی

ساعت کار	
نوع	ساعت
نظری	۱۰
عملی	۱۵
جمع	۲۵

## اهداف رفتاری

از فراگیران انتظار می‌رود که پس از کسب شایستگی‌های این واحد بتوانند:

- ۱ زمان سله شکنی را تعیین کنند.
- ۲ روش سله شکنی را تعیین کنند.
- ۳ سله شکنی را انجام دهند.
- ۴ پس از سله شکنی، عملیات تکمیلی را انجام دهند.

### واژه‌های کلیدی:

سله، سله شکنی، عملیات داشت، حیوانات

### خلاصه محتوا:

در واحد یادگیری سله شکنی دستی، هنرجویان با مفهوم سله، عوامل به وجود آورنده و تشدیدکننده، زمان و روش سله شکنی، آشنا شده و با استفاده از ابزارهای ساده‌ای مانند: بیل، کج بیل (فوکا)، چنگک، بیلچه و شفره در زمان و شرایط مناسب با رعایت اصول ایمنی و بهداشتی اقدام به سله شکنی می‌کنند. پس از سله شکنی عملیات تکمیلی را انجام می‌دهند.

### ابزار و تجهیزات:

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	توضیحات
۱	بیل	با دسته ترجیحاً جودان، صیقلی، صاف و بلند، جنس تیغه مرغوب	۱۶	انواع رایج در منطقه
۲	بیلچه	با دسته ترجیحاً چوبی	۱۶	انواع رایج در منطقه
۳	دستکش	پارچه‌ای	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۴	ماسک	دارای استاندارد ملی	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۵	کفش کار	سبک، راحت	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۶	کج بیل	دسته بلند با تیغه مرغوب	۱۶	
۷	چنگک دسته بلند	انواع معمول موجود در منطقه	۱۶	
۸	چنگک دسته کوتاه	انواع معمول موجود در منطقه	۱۶	
۹	شفره	ترجیحاً ساخت سنتی با عرض دهانه متوسط	۱۶	

مواد مصرفی: ندارد.

اجزای بسته آموزشی:

فیلم:

۱ سله شکنی ماشینی

۲ سله شکنی دستی در وضعیت های مختلف

انیمیشن:

- فرایند تشکیل سله
- اثرات سله (عدم نفوذ هوا، عدم نفوذ آب)
- عدم خروج جوانه، پاره شدن ریشه
- شاخص های زمان مناسب و نامناسب زمان سله شکنی
- اثر آبیاری در شکستن سله
- لوله های مویینه، شکستن لوله، حفاظت آب خروجی

اسلاید:

تصاویر، نمودارها، جداول، نکات مهم نظری و مراحل اجرایی و ... که توسط مربی به صورت پاورپوینت تهیه می شود.

## بودجه بندی کار

ساعت تدریس	شایستگی
۲	ضرورت و اهداف سله شکنی را شرح دهد.
۴	زمان سله شکنی را تعیین کند.
۲	انواع روش های سله شکنی را تشریح نماید.
۴	روش مناسب سله شکنی را تعیین نماید.
۸	سله شکنی را انجام دهد.
۴	پس از سله شکنی عملیات تکمیلی را انجام دهد.
۱	نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت نماید.
۲۵	جمع

## ضرورت و اهداف سله شکنی

روش تدریس

- با تشریح اجزای خاک، مختصری از شکل گیری ساختمان خاک و اهمیت آن بیان شود.
- چگونگی متلاشی شدن دانه بندی یا ساختمان خاک در اثر برخورد قطره های تند آب (باران) و یا شدت جریان آب سطحی تشریح شود و اهمیت تنظیم آب یادآوری گردد. نمایش فیلم، انیمیشن، تصویر برای تفهیم ضروری می باشد.

- عوامل تشکیل دهنده سله، به طور مختصر و در حد فهم هنرجویان تشریح شود.
- عوامل تشدیدکننده سله، به طور مختصر و در حد فهم هنرجویان تشریح شود.
- برای تجسم عینی موضوع می‌توانید آزمایش ترتیب دهید.
- خطرات یا عوارض سله را در یک بحث گروهی، استخراج کنید. سعی کنید بیشتر مدیر جلسه باشید تا سخنران.
- با استفاده از تصاویر و نرم افزار، تفهیم مطلب را ساده‌تر کنید.
- در هر موضوعی فراگیران را به یافته‌های پژوهشی ارجاع داده و در دستیابی به منابع راهنمایی نمایید.

### مروری بر دانسته‌ها:

#### نقش رطوبت و فشردگی خاک روی جوانه‌زنی بذر

رطوبت و فشردگی خاک از عوامل مهم تأثیرگذار بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و در نهایت، استقرار بوته در سطح مزرعه محسوب می‌شوند. جوانه‌زنی بذر در کوتاه‌ترین زمان ممکن، از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا موجب می‌شود قبل از آنکه شرایط خاص برای ایجاد سله فراهم شود، جوانه‌ها از خاک خارج و مستقر شوند.

بالا بودن قوه‌نامیه بذر، شرط اصلی برای جوانه‌زنی محسوب می‌شود اما کافی نیست. برای جوانه‌زنی مطلوب، باید شرایط رطوبت، دما و اکسیژن محیط خاک (تهویه) نیز فراهم باشد و هر عاملی که موجب کم و یا زیاد شدن هریک از این عوامل شود، جوانه‌زنی را مختل خواهد ساخت. با افزایش رطوبت و فشردگی خاک، میزان هوای قابل استفاده خاک برای جوانه‌زنی بذر کاهش خواهد یافت.

همچنین با افزایش فشردگی خاک و عمق کاشت بذر، مقاومت فیزیکی خاک در برابر خروج جوانه افزایش می‌یابد و جوانه باید انرژی زیادی صرف بیرون آمدن از خاک کند. سله، به عنوان عامل اصلی افزایش مقاومت فیزیکی خاک در خاک‌های با محتوای رس بالا (خاک‌های سنگین) و یا خاک‌هایی با ساختمان خاک‌دانه‌ای تخریب شده، می‌تواند نقش اصلی در ممانعت از خروج جوانه از خاک را داشته باشد.

### زمان سله‌شکنی

- در مورد اهمیت رعایت زمان مناسب سله‌شکنی توضیحاتی داده شود.
- با سرکشی هدف‌دار به مزرعه، شرایط خاک و وضعیت سله را رصد کنید. در هر بار بازدید معیارهای تعیین زمان سله را تشریح نمایید.
- با بازدید از مزارع مجاور، موقعیت زمانی و شرایط خاکی و گیاهی، زمان سله‌شکنی را مورد بررسی قرار دهید.

## مروری بر دانسته‌ها:

ساده‌ترین راه پیشگیری از سله، افزایش مادهٔ آلی خاک و بهبود ساختمان خاک است. خاکدانه‌هایی که دارای مادهٔ آلی زیادی هستند پایدار بوده، مقاومت زیادی در مقابل فشار آب دارند و متلاشی نمی‌شوند.

در صورت پیدایش سله، لازم است سله‌شکنی صورت گیرد. زمانی این عمل را انجام می‌دهند که سطح خاک خشک شده باشد. در واقع سله که شکاف می‌خورد، رطوبت اعماق نیز تلف می‌شود. در نواحی پر باران، چه در کشت دیم و چه در کشت آبی، لازم است خاک را به دفعات زیاد سله‌شکنی کرد. این عمل نفوذ آب باران به داخل خاک را ممکن ساخته، از جریان سطحی جلوگیری می‌کند و با کاهش تبخیر سطحی، سبب افزایش و حفظ رطوبت ذخیره شده در خاک می‌شود.

### عوامل تشدید سله:

تر و خشک شدن متوالی خاک، کمبود مادهٔ آلی، جایگزین شدن کلسیم توسط سدیم و زیادی رس‌های منبسط شونده از عوامل مهم تشدید سله می‌باشند. ... عملیات وجین و سله‌شکنی در مزارع نخود لازم و معمولاً توأمان انجام می‌گیرد. ۳-۴ هفته پس از کاشت، سله‌شکنی سطحی بین ردیف‌ها در بالا بردن محصول مؤثر واقع خواهد شد و در صورت لزوم ۳-۴ هفته بعد این کار تکرار خواهد شد.

## روش‌های سله‌شکنی

- اجازه دهید هنرجویان با توجه به محتوی کتاب درسی و برداشت‌های خود، عوامل ایجادکننده یا تشدیدکننده سله را فهرست‌بندی کنند. در مورد هر عامل تا حد ممکن به تجزیه و تحلیل مدیریت شده بپردازید.
- روش‌های پیشگیری از سله را به گفت‌وگو بگذارید. برای درک بهتر مطلب، مختصری از ماده آلی و تأثیر آن روی ساختمان خاک و پایداری آن صحبت بفرمایید. ترتیب دادن آزمایش برای اثبات موضوع توصیه می‌شود.
- در مورد درصد ماده آلی خاک در خاک‌های مختلف تحقیقی واگذار کنید.
- علل کمبود ماده آلی در اغلب خاک‌های کشاورزان را فهرست‌وار مطرح کنید و از فراگیران بخواهید مصادیق آنها را در منطقه پیدا کرده و در جلسه بعدی در کلاس با یکدیگر بحث کنند. روی موضوع بقایای محصول قبلی و تأثیرات منفی سوزاندن بقایا، بیشتر مانور دهید.
- برحسب نیاز یا کشش کلاس، در مورد مالچ‌های طبیعی و خاکی مباحثی مطرح نمایید تا زمینه‌ساز درک مطالب پیامد گردد.
- از آنجایی که ماده آلی خاک کشور ما بسیار کم و خطرات فرسایش زیاد است، در مورد ماده آلی و حفاظت خاک تأکید بیشتری گردد. جمع‌آوری آمار و اطلاعات کتابخانه‌ای یا آرشیوی در این مورد توصیه می‌شود.

- با مروری مجدد ضرورت سله‌شکنی، روش‌ها به صورت دسته‌بندی شده ارائه گردد.
- اجازه داده شود، در هریک از روش‌ها، معایب و محاسن به صورت چالش در کلاس بحث شود. از گفت‌وگوهای مدیریت شده، نتایج استخراج گردد. شما نقش مدیر و مرجع را داشته باشید.
- از واحد ماشین‌های کشاورزی (در داخل واحد آموزشی یا خارج از آن) بازدید کرده، نمونه‌هایی از ماشین‌های سله‌شکنی را نمایش دهید.
- باحضور در مزارع هنگام کار با ماشین سله‌شکن (نوع زراعت مهم نیست هرچند زراعت حبوبات بهتر است)، چگونگی کار این دستگاه مورد بازدید قرار گیرد.
- اجازه دهید هنرجویان خود انواع روش‌ها را مقایسه و تجزیه و تحلیل نمایند.
- فرصت دهید هنرجویان با توجه به روش‌های مختلف کاشتی که داشتند، برای سله‌شکنی هر قطعه، روش یا روش‌هایی را پیشنهاد دهند.
- با به چالش کشیدن پیشنهادات، هنرجویان را کارآزموده‌تر نموده و توان تحلیلی آنان را بالا ببرید.
- شرایطی را فراهم کنید تا پیشنهادهای مختلف افزون بر مباحث نظری، در عمل نیز به چالش کشیده شوند.
- در صورت درخواست تغییر پیشنهاد، پس از گوش دادن به چرایی موضوع، نظر دهید. بدیهی است که راه تغییر و اصلاح روش را همواره باز نگه خواهید داشت.

## عملیات سله‌شکنی

- در مورد نکات ایمنی و بهداشتی به‌ویژه استفاده از کرم‌های ضدآفتاب با درجه حفاظتی بالا (حداقل ۵۰) راهنمایی کنید.
- همواره به سلامت هنرجویان حساس باشید.
- علاوه بر لباس کار، استفاده از تجهیزات ایمنی فردی به‌ویژه دستکش پارچه‌ای، کلاه لبه‌دار (سبک، منفذدار، رنگ روشن) و عینک آفتابی تأکید کنید.
- حوزه عمل هر فرد با فاصله ایمنی از افراد دیگر باشد تا از بروز حوادث احتمالی یا تداخل کاری پیشگیری گردد.
- به درستی عمل و رعایت نظام کاری بسیار حساس باشید. فراگیران باید نظم و ترتیب را در همه حال رعایت نمایند.
- سله‌شکنی در موقعیت‌های مختلف (ردیفی، خطی، درهم یا کرتی، جوی پشته‌ای) در مراحل مختلف جوانه زنی، استقرار اولیه، توسعه برگی و ... انجام شود تا مهارت لازم ایجاد گردد.
- در ضمن کار، علاوه بر توصیه به حفاظت از گیاهان، مقدار آسیب‌های احتمالی را بررسی، رصد و ارزش‌یابی شود.
- اجازه ندهید خاک حاصل از شکستن سله جابه‌جا یا زیر و رو شود. فقط سفارش کنید که با زدن ضربه پشت بیل، کلوخه‌ها خرد شوند. خاک را به همان صورت در سطح زمین به‌عنوان مالچ خاکی باقی بگذارند.
- برنامه‌ریزی کنید که چند روز دیگر برای افزودن کود دامی، به مزرعه برمی‌گردید و کار را ادامه خواهید داد.



- از فراگیران بخواهید کود دامی پوسیده (برحسب شرایط و نظر شما یکی از انواع گاوی، گوسفندی، مرغی) را پس از سرند کردن به روی زمین انتقال داده و در سطح خاک سله شکنی شده، پخش کنند. مقدار کود، ضرورت مصرف، روش توزیع آن را به بحث گروهی بگذارید.
- ضمن نظارت پیوسته در رعایت اصول ایمنی و بهداشتی، به طرز ایستادن، خم و راست شدن ها و نشستن فراگیران به دقت توجه داشته باشید. در هر مورد اصول ارگونومیکی را برای آنها تشریح کنید.
- اجازه دهید ضمن کار، بچه ها با همدیگر (نه به هم دیگر) بگو و بخند داشته باشند. محیط شاداب از ضروریات عملیات کشاورزی است.
- فواصل زمانی مناسبی در بین کار، برای استراحت (کلی یا برحسب گروه) در نظر بگیرید. معمولاً ۲۰ دقیقه استراحت پس از ۱/۵ ساعت کار توصیه می شود.

## عملیات تکمیلی پس از سله شکنی



- اندام تکثیر شونده علف های هرز مثل ریزم، پیاز، چنانچه در منطقه رواج دارد به هنجریان نشان دهید و به آنها سفارش کنید. که به محض مشاهده، جمع آوری شوند.
- در مورد قیاق و چمن تأکید بر ریشه کنی شود. با تشریح اهمیت موضوع بر رعایت دقیق آن نظارت کنید.
- با نمایش و معرفی علف های هرز انگلی به ویژه گل جالیز که در مزرعه حیوانات در مراحل مختلف رواج دارند، سفارش به حذف کامل آنها شود.
- در این مرحله نیاز به معرفی علف های هرز نیست. در حدنیاز ضمن کار، آموزش داده شود.
- در مورد مفهوم مالچ و انواع و اهمیت آن در حد درک هنجریان توضیح داده شود. به خصوص مالچ خاکی که زمان مناسب طرح موضوع در همین مبحث است. بنابراین به نقش مالچ خاکی و شکستن لوله های مویینه کمی بیشتر بپردازید.
- اندام های تکثیر شونده جمع آوری شده را در محل مناسبی از بین برده یا اینکه در محلی انباشته کنند تا پس از خشک شدن، بسوزانند. ضرورت این عمل را تشریح کنید.

## مروری بر دانسته ها:

.... این گیاهان هرز هم با بذر تکثیر می شوند و هم با اندام هایی مثل ریزوم، استولن، غده و پیاز. هر سال بخش فوقانی یا اندام های هوایی این دسته از گیاهان از بین رفته و در بهار سال بعد رشد جدید آن از بخش زیرزمینی گیاه شروع می شود و چون ریشه های قوی دارند، ریشه کن کردن آنها اغلب مشکل است. نمونه های از این گونه علف های هرز از این قرارند : شیرین بیان، پیچک، ترشک، گل قاصد، قیاق، فرفیون، مرغ، یونجه باغی، بارهنگ و ....

مشاهده عملکرد فراگیر در فرایند سله شکنی حبوبات:  
(نظم، سرعت و دقت، هماهنگی بین اعضا و ...)

ارزیابی نمونه کار انجام شده:  
(یکنواختی در سطح عمل، عدم باقی ماندن سله و علف هرز، ساماندهی بقایا و ...)

سنجش گزارش و مستندات ارائه شده توسط فراگیر:  
کارپوشه، گزارش شفاهی، سایر مستندات (عکس و ...)

فرم های چک لیست:  
سنجش فراگیران در فرایند انجام عملیات.