

فصل ۱۱

راهنمای تدریس خاک دهی پای بوته

وقتی که راه نمی‌روی، نمی‌دوی،

زمین هم نمی‌خوری

و این « زمین نخوردن »، محصول سکون است نه مهارت!!!

وقتی که تصمیمی نمی‌گیری، کاری نمی‌کنی،

اشتباه هم نمی‌کنی و این « اشتباه نکردن »،

محصول انفعال است نه انتخاب!!!

خوب بودن به این معنی نیست که درهای تجربه را بر خود ببندی و فقط پرهیز کنی...

خوب بودن در انتخاب‌های ماست که معنا پیدا می‌کند.

به دانش‌آموزانتان فرصت انتخاب کردن بدهید. اگر اشتباه کردند، اگر خراب کردند. فرصتی دوباره،

دوباره و دوباره،

با تحرک، تجربه و تمرین است که مهارت حاصل می‌شود.

خاک‌دهی پای بوته نوع درس: نظری - عملی

ساعت کار	
نوع	ساعت
نظری	۱۴
عملی	۲۱
جمع	۳۵

اهداف رفتاری

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

- ۱ ضرورت خاک‌دهی پای بوته‌ها را توضیح دهند.
- ۲ زمان خاک‌دهی پای بوته‌ها را تعیین کنند.
- ۳ روش خاک‌دهی پای بوته‌ها را تعیین کنند.
- ۴ به پای بوته‌ها، کود سرک دهند.
- ۵ به پای بوته‌ها، خاک‌دهی کنند.
- ۶ عملیات پس از خاک‌دهی را انجام دهند.

واژه‌های کلیدی:

خاک‌دهی، حبوبات، کود سرک

خلاصه محتوا:

هنگامی که با توجه به وسعت مزرعه روش خاک‌دهی پای بوته را تعیین و پس از مخلوط کردن کود و خاک با ابزار ساده‌ای چون بیل، کج‌بیل، بیلچه یا شفره، در زمان مناسب خاک‌دهی پای بوته را انجام دهد.

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	فوکا	یک یا دوسره، دسته بلند	۱۶	
۸	شفره	ترجیحاً ساخت سنتی با عرض دهانه متوسط	۱۶	

مواد مصرفی: کود سرک، آب زراعی

اجزای بسته آموزشی:

فیلم:

- ۱ کولتیواتور مرکب در حال کار در مزرعه.
- ۲ مراحل و مکانیسم انجام فرایندهای: شکستن سله، حذف علفهای هرز، کاشت کود، خاک‌دهی پای بوته
- ۳ انواع روش مصرف کودسرک
- ۴ خاک‌دهی پای بوته به صورت دستی، کشاورز در حال عمل

انیمیشن:

- ۱ شاخص‌ها و فرایند تعیین زمان خاک‌دهی در ۴ نمونه حیوبات.
- ۲ مکانیسم عمل در خاک‌دهی پیرامونی، ردیفی جویچه‌ای، ردیفی جوی پشته‌ای
- ۳ چگونگی ایجاد شیار کود(عمل، ابعاد، نکات فنی، نکات ایمنی)
- ۴ جابه‌جایی کود، برداشت کود از ظرف یا پیش‌بند، حرکت کردن در مسیر، ریختن کود در شیار با رعایت نکات ایمنی و زیست‌محیطی
- ۵ تقسیم کار، نگهداشتن گیاه، مرتب کردن گیاه، جابه‌جا کردن خاک، ریختن خاک پای بوته، توزیع خاک روی شیار و اطراف بوته

اسلاید:

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

بودجه‌بندی کار

عنوان شایستگی	ساعت تدریس
ضرورت خاک‌دهی پای بوته را توضیح دهد.	۲
زمان مناسب خاک‌دهی پای بوته را شرح دهد.	۲
زمان خاک‌دهی پای بوته را تعیین کند.	۳
روش خاک‌دهی پای بوته را شرح دهد.	۲
روش خاک‌دهی پای بوته را تعیین کند.	۳
چگونگی مصرف کود سرک قبل از خاک‌دهی را شرح دهد.	۴
به روش دستی قبل از خاک‌دهی، کودریزی نماید.	۵
خاک‌دهی پای بوته را انجام دهد.	۸
عملیات پس از خاک‌دهی را انجام دهد.	۴
نکات ایمنی، بهداشتی و ارگو نومیکی را رعایت نماید.	۲

ضرورت خاک‌دهی پای بوته

- کلاس را با یاد و نام خداوند و توکل بر او شروع کنید.
- مفهوم خاک‌دهی را تشریح کنید.
- ضرورت و موارد نیاز به عملیات خاک‌دهی را لیست کنید. برای درج عناوین بحث گروهی استفاده کنید.
- در مورد اثرات مثبت خاک‌دهی با نمایش تصویرهایی از ضرورت‌ها، گفتگوی مدیریت شده‌ای ترتیب دهید.
- بازدیدی ترتیب دهید و مصادیق ضرورت خاک‌دهی را در مزرعه نشان دهید.
- در کشف مصادیق اجازه دهید، هنرجویان پیش قدم شوند، شما صحت نظرات آنها را قبول، اصلاح یا رد کنید.

مروری بر دانسته‌ها:

.... خاک‌دهی یکی از عملیات مهم زراعی است منظور از خاک دادن اطراف بوته، ایجاد فضای بیشتر برای توسعه ریشه و استواری گیاه و در نتیجه افزایش محصول است. به‌این منظور در مراحل اولیه رشد گیاه و پیش از گل دادن، خاک حاصل از سله شکنی را به ارتفاع ۸ تا ۱۵ سانتی‌متر، به اطراف بوته می‌دهند. معمولاً خاک‌دهی نوبت اول، در روش کشت هیرم، پیش از اولین آبیاری و در حالی که هنوز خاک مزرعه سفت نشده یا نمدار است، انجام می‌گردد. در روش خشکه‌کاری پس از آبیاری دوم با گاورو شدن زمین، این عمل صورت می‌گیرد

..... بدیهی است که قبل از خاک‌دهی یا همزمان با آن، سله شکنی صورت می‌گیرد. ضمن آنکه عملیات دیگر مانند وجین و تنک قابل انجام است.

خاک‌دهی دوم زمانی است که ارتفاع بوته‌ها به حدود ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر رسیده باشد. در این مرحله افزون بر عملیات خاک دادن مانند نوبت اول، قبل از خاک‌دهی اغلب کود دهی یا کودکاری هم صورت می‌گیرد. در برخی از شرایط خاص برای تعدادی از گیاهان، بیش از دو مرتبه هم خاک‌دهی صورت می‌گیرد

فواید خاک‌دهی پای بوته‌ها:

- (۱) از بین بردن یا دفن علف‌ها هرز پای طوقه
- (۲) جلوگیری از دسترسی برخی از آفت به پای طوقه
- (۳) جلوگیری از آفتاب سوختگی طوقه
- (۴) جلوگیری از آب‌گرفتگی طوقه و بیماری‌های مرتبط
- (۵) افزایش حجم خاک در دسترس ریشه‌های سطحی
- (۶) افزایش مقاومت یا توان ایستادگی گیاه
- (۷) ایجاد مالچ خاکی در نتیجه کمتر شدن تبخیر و به‌این ترتیب افزایش فاصله یا دور آبیاری
- (۸) ترمیم یا اصلاح شدن جویچه‌های بین ردیف‌ها.
- (۹)

زمان مناسب خاک‌دهی پای بوته

- اشاره‌ای به فنولوژی گیاهان زراعی بشود. تغییر شکل، حجم و ارتفاع گیاهان بر حسب مرحله رشدی توضیح داده شود.
- بین فنولوژی گیاه، تغییرات ظاهری و عملیات خاک‌دهی ارتباط برقرار کنید. به این ترتیب فراگیران را به درجه اقلان یا توجیه علمی و فنی برسانید.
- در بیان زمان، از ذکر تاریخ‌های تقویمی پرهیز و به شاخص‌های طبیعی مانند مرحله رشدی گیاه، اشاره گردد.
- مفاهیم خشکه‌کاری، هیرم‌کاری، گاورو، نظام آبیاری یا حق آبه و ... و رابطه آنها را با زمان خاک‌دهی پای بوته به بحث بگذارید. نتیجه‌گیری بحث را به شاخص‌های زمان مناسب خاک‌دهی منتهی نمایید.

تعیین زمان مناسب خاک‌دهی پای بوته

- کلاس را در مزرعه تشکیل دهید تا فهم موضوع ساده‌تر و عملی‌تر گردد.
- از فراگیران بخواهید تا شاخص‌های نظری زمان مناسب خاک‌دهی را در مزرعه نشان دهند.
- فراگیران را مکلف به انجام تحقیقی نمایید تا مشخص شود در منطقه آنها، خاک‌دهی پای بوته حبوبات رایج، در چه زمانی صورت می‌گیرد. آنها را توجیه کنید تا علت انتخاب زمان را کشف کنند. تأکید می‌شود که زمان طبیعی یا شاخص‌های اقلیمی، زراعی، گیاه شناختی مورد توجه است.
- در تنظیم جدول و تحلیل داده‌های آن، هنرجویان را راهنمایی کنید.
- تأکید می‌شود که از تعیین زمان خاک‌دهی به صورت دستوری یا ارائه یک تاریخ تقویمی بپرهیزید. اجازه دهید هنرجویان تحقیق و بررسی محلی خود را به شما ارائه دهند. براساس تحلیل و در نهایت پیشنهاد آنها، زمان تعیین گردد. بدیهی است که شما مرجع اصلاح تحلیل‌ها و تعیین زمان هستید.
- مسئولیت تصمیم را متوجه گروه کنید، اجازه ندهید فردگرایی حاکم باشد. برای این کار حتی در ترکیب اعضای گروه در صورت لزوم دخالت کنید.
- به هنرجویان ارزش تنش خشکی در این مرحله را یادآور شوید. گوشزد کنید که این تنش از چند نوبت آبیاری بهتر است. همچنین مختصری در مورد «هدایت رشد گیاه با نظام آبیاری» توضیح دهید. توجه کنید که طول مدت تنش به عوامل گیاهی، خاک، اقلیم بستگی دارد.

روش‌های خاک‌دهی پای بوته

- انواع روش‌ها را لیست کنید. در تدوین لیست، از تجربه یا مشاهدات فراگیران کمک بگیرید.
- تصاویر روش‌های مختلف (خطی، حلقوی یا پیرامونی) را به نمایش بگذارید.

- معایب و محاسن هر روش را از هنرجویان بخواهید. اجازه دهید روش را نقد کنند. و برای اصلاح آن پیشنهاد دهند.
- ماشین‌ها را با اسلاید نمایش دهید. در صورت امکان دست ساز گروه‌های قبلی یا ماکت آن را در کلاس یا کارگاه ماشین‌های کشاورزی مورد بررسی قرار دهید.
- ضمن نمایش تصویر، انواع مختلف کولتیواتورهای داشت را معرفی کنید.
- ممکن است در هنرجویان استعداد نقاشی یا ساخت انیمیشن باشد، در کشف و تقویت آن در راستای نمایش تصویری روش، استفاده کنید.
- خاک‌دهی دستی را بیشتر توضیح دهید. در ضمن نمایش روش، ابزار و وسایل دستی خاک‌دهی پای بوته اعم از دسته کوتاه و دسته بلند را نمایش دهید.
- سعی کنید هریک از روش‌ها، در کلاس مورد نقد و بررسی قرار گیرد تا معایب و محاسن آن استخراج گردد.
- انجام بازدید در سطح واحد آموزشی یا مزارع مجاور با رعایت تشریفات قانونی و نکات ایمنی می‌تواند بسیار آموزنده باشد. در این امر جدیت کنید.

تعیین روش خاک‌دهی پای بوته

- معیارهای تعیین روش، بار دیگر مرور شود. در این کار شما بیشتر طراح پرسش یا بیانگر عنوان مطلب باشید.
- اجازه دهید گروه‌ها به صورت مستقل برای روش کشت و شرایط مزرعه خود، روش خاک‌دهی را تعیین نمایند.
- فراگیران را مکلف به انجام تحقیقی نمایید تا مشخص شود در منطقه آنها، خاک‌دهی پای بوته حبوبات رایج، به چه روشی صورت می‌گیرد. آنها را توجیه کنید تا علت انتخاب روش را کشف کنند.
- در هریک روش‌ها به چرایی موضوع بپردازید. به عبارت دیگر کشف کنند که انتخاب این روش بر چه اساسی صورت گرفته و در بین کشاورزان نهادینه شده است.
- برای پذیرش پیشنهاد روش، دلایل فنی را درخواست کنید. در صورت تأیید، اجازه استفاده از روش را به آنها بدهید.

چگونگی مصرف کود سرک قبل از خاک‌دهی

- کلاس را با نام خدا و یاد عظمت او شروع کنید.
- مفهوم کود را در کشاورزی بیان کنید، انواع کودها (آلی، معدنی، شیمیایی و زیستی) را با نمایش نمونه‌های رایج، توضیح دهید. تا حد امکان نمونه عینی یا قابل لمس باشند. در غیر این صورت از فیلم و عکس استفاده کنید.
- کود پایه و سرک و ضرورت مصرف آنها را بحث کنید.

- کود پایه و سرک و ضرورت مصرف آنها را بحث کنید.
- نیاز به نام بردن از انواع کودها، علائم کمبود و بیش بودها، نیست. در سطوح بالاتر این مطالب را خواهند آموخت همان قدر که به نقش و اهمیت کودها به طور کلی پی ببرند، کافی است.
- اشاره کلی به روش های مصرف کود همراه با نمایش یا مشاهده روش صورت گیرد.
- تأکید روی روش مصرف کود سرک بیشتر باشد.
- در مورد محاسن و معایب روش های مصرف کود سرک، مختصری توضیح دهید.
- در حد نیاز و کشش کلاس، تناسب روش و شرایط مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.
- فراگیران را مکلف به انجام تحقیقی نمایید تا مشخص شود در منطقه آنها، کوددهی در مرحله رشد و نمو حبوبات رایج، به چه روشی صورت می گیرد، چه زمانی و چه نوع کودهایی استفاده می کنند آنها را توجیه کنید تا علت انتخاب روش، نوع کود، زمان مصرف را پرس و جو کنند و اطلاعات جمع آوری و تنظیم شده خود را ارائه نمایند.
- پیگیری تحقیق واگذار شده باشید. تأکید گردد که در تحقیق نوع گیاه، روش مصرف، زمان مصرف، مشخص گردد و تا حدی چرایی هر مورد را کشف نمایند.

ایجاد شیارهای کود

- به نسبت فراگیران تجهیزات و ابزار آماده کنید.
- سرگروه ها را برای تحویل گرفتن وسایل و ابزار متناسب با تعداد اعضای گروه، هدایت کنید.
- کلاس را در مزرعه تشکیل دهید. زمان باید بلافاصله قبل از کودریزی تا حداکثر یک روز قبل از آن باشد.
- محل دقیق ایجاد شیار کاشت کود را در سینه پشته نشان دهید.
- ابتدا خودتان برای نمونه، اقدام به ایجاد شیار کنید. عمق شیار، عرض شیار و فاصله آن را از کف جوی یا سطح پشته، مشخص کنید و چرایی هریک را بازگو کنید.
- در سازمان بندی گروه ها و توجیه آنها کوشش کنید.
- عملیات را مدیریت کنید. برای نهادینه شدن نظم و ترتیب حتماً یکنواختی راستای شیارها با راستای پشته (در کاشت ردیفی)، عمق و پهنای آن را جدی بگیرید و انجام چندین باره آنها تا رسیدن به مشخصات تعیین شده را خواستار شوید.
- علاوه بر دقت عمل، سرعت کار و کار تیمی را به طور دقیق پیگیری نمایید.
- اجازه دهید محیط کار شاداب و با نشاط و به محیط واقعی کشاورزان نزدیک باشد.
- بدیهی است این رفتار نباید با اصول اخلاقی و نظم و انضباط آموزشی، مغایرت پیدا کند.

کودریزی به روش دستی

- کلاس را می توانید پس از اتمام ساخت شیارها، ادامه دهید. حتی می توانید پس از تمرین ایجاد شیار در بخشی از مزرعه یکی از گروه ها، در بخش دیگری از آن مزرعه، این شایستگی را با شایستگی قبلی ادغام کنید.

یعنی همزمان با ایجاد شیار، توسط یکی از افراد گروه، فرد دیگری از همان گروه، کودریزی را انجام دهد. اما توصیه اکید داریم که ابتدا به صورت مجزا اجرا شود و پس از کسب شایستگی هریک به صورت جداگانه، اجازه ادغام داده شود و حتی تشویق گردد. **■ یادآوری و تأکید مجدد بر اهمیت کود سرک و ضرورت مراقبت در توزیع یکنواخت آن داشته باشید.**

■ ممکن است تعدادی از دانش‌آموزان تصور درستی از واحد حجم یا واحد طولی یا نسبت این دو نداشته باشند، قبل از کار از این نظر هنرجویان را مورد سنجش قرار دهید. استفاده از پیمانه قابل توصیه است.

■ کود یا ترکیب کودی را برحسب مرحله رشدی، آزمون‌های خاک‌شناسی یا تجزیه گیاهی از نظر نوع و مقدار را شما تعیین کنید. بدیهی است که در این باره کلیه ملاحظات علمی و فنی را در نظر خواهید گرفت. هرچند ضرورتی به توجیه هنرجویان بابت مقدار کود مصرفی در این مرحله نیست اما در صورت طرح پرسش، تا حدی توضیح دهید. این توضیحات نباید مورد پرسش یا آزمون قرار گیرند.

■ زمان عملیات را بلافاصله قبل از خاک‌دهی قرار دهید. چنانچه به هر دلیل امکان خاک‌دهی فراهم نیست، اجرای آن را تا فراهم شدن امکان خاک‌دهی به عقب بیاندازید (توجه به مشکل حل شدن کود در اثر مختصر نم خاک و ایجاد خسارت یا سوختگی).

■ به نکات ایمنی و زیست‌محیطی بسیار حساس باشید. اجازه ندهید هنرجویان بدون دستکش مناسب به کود دست بزنند و یا کود را غیر از محل تعیین شده بریزند. با توجه به عوارض ناشی از مصرف به رویه کود به ویژه انواع نیتروژنه، به هدر رفت یا مصرف نابجای هر دانه آن بسیار واکنش جدی نشان دهید. این امر در تربیت فراگیران و شکل‌گیری اخلاق حرفه‌ای آنها مؤثر خواهد بود.

■ یادآور شوید که مصرف بی‌رویه کودها چه عوارض زیست‌محیطی داشته است. (در محیط، محصول و ...)

■ به عملکرد گروه، نظارت مستمر داشته باشید. در ضمن کار نکات ارگونومیکی (در زمان حمل کود، خم شدن برای مصرف کود...) و بهداشتی را یادآور شوید.

عملیات خاک‌دهی پای بوته

■ عملیات را بیدرنگ پس از کودریزی شروع کنید.

■ دقت داشته باشید که هیچ لزومی ندارد که انجام عملیات به ترتیب صفحات کتاب‌درسی باشد. بلکه باید به ترتیب الزامات عمل و شرایط مزرعه باشد.

■ بخش زیادی از اوقات فراگیران باید در مزرعه باشد. هدف دست‌ورزی، کارورزی، در نهایت ایجاد مهارت عملی است.

■ هنرجویان باید به کارگر ماهر تبدیل شوند و از نظر ذهنی به ترتیبی آماده شوند که به مهارت خود افتخار کنند.

■ ابتدا فراگیران را راهنمایی کنید که خاک کف جوی‌ها (کشت ردیفی) یا اطراف بوته‌ها

(کشت سطحی) را با کود دامی که قبلاً اضافه کرده بودید به خوبی مخلوط کرده و توده یکنواختی ایجاد کنند. سپس این مخلوط را به پای بوته‌ها بدهند.

■ توجه شوند که خاک‌دهی به طور منظم و یکنواخت باشد به ترتیبی که در پایان کار شکل پشته‌ها، شیب یال‌ها، کف جوی‌ها... یکدست و مرتب باشد.

عملیات پس از خاک‌دهی پای بوته

- برای آبیاری مزرعه و ساماندهی مقدمات آن، برنامه‌ریزی کنید به ترتیبی که ترجیحاً بیدرنگ پس از خاک‌دهی تا حداکثر روز بعد، آبیاری انجام شود.
- تقسیم آب می‌تواند بین گروه و یا به ترتیب گروه‌ها باشد. سفارش اکید به حفظ و حراست از آب باشد. هنرجویان باید بدانند هدر دادن آب گناه است.
- بسیار دقیق نظارت بفرمایید که کوچک‌ترین فرسایش از خاک مزرعه اتفاق نیافتد. با خاک به عنوان مادر هستی، با احترام برخورد شود. در این مرحله باید طول مدت آبیاری کمی بیشتر اما شدت یا سرعت جریان آن کمی کمتر باشد. تا کود پس از حل شدن به خوبی در ناحیه توسعه ریشه پخش شود. ضمن آنکه هدر رفت عمق و جانبی هم صورت نگیرد.
- سرگروه‌ها را راهنمایی کنید که ابزار، وسایل، مازاد کودها و ... را به انبار برگردانند، پس مانده‌ای (مثلاً کیسه کود) سر زمین باقی نماند.
- به کل کلاس به‌ویژه سرگروه‌ها توضیح دهید و کاملاً توجه کنید که باید به طور مرتب (حداقل ۳ مرتبه در هفته سرکشی به مزرعه را داشته باشند. وضعیت رشد و نمو، تغییرات شکلی گیاهان، وضعیت خاک و نیاز آبی گیاهان و ... را رصد کنند.
- در این سرکشی‌ها علاوه بر آبیاری مزرعه طبق برنامه‌ای که به آن می‌دهید، بایستی هرگونه تغییر در شکل و رنگ شاخ و برگ‌ها را گزارش و در صورت نیاز اقدامات گیاه پزشکی با مدیریت شما، انجام شود.
- دقت شود کنترل آفات و امراض برای این مرحله تحصیلی پیش‌بینی نشده است لذا وظیفه واریسی، تشخیص، تجویز و درمان به عهده شما است. در صورت نیاز به عملیاتی مانند سم پاشی، می‌توانید از کارگران واحد آموزشی یا از فراگیران استفاده کنید.

مشاهده عملکرد فراگیران در فرایند خاک دهی پای بوته حبوبات:
(وقت‌شناسی، انجام کار با پیوستگی منطقی، سرعت و دقت عمل در ایجاد شیارها، ریختن کود، خاک‌دهی، آبیاری...)

ارزیابی نمونه کار انجام شده:

(خاک‌دهی در اطراف بوته منظم باشد، پشته‌ها شکل قابل قبولی دارند، راستای جوی‌ها یا یکنواختی سطح مزرعه خوب است، پس مانده‌ای در سر مزرعه وجود ندارد، نم کشیدن کامل و یکنواخت مزرعه در اثر آبیاری، نبودن نشانه‌هایی از هدر رفت آب و فرسایش خاک، کل مزرعه کوددهی و خاک‌دهی صورت گرفته است.

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

فرم‌های چک‌لیست:

سنجش فراگیران در فرایند انجام عملیات

فصل ۱۲

راهنمای تدریس برداشت دستی

از دانش‌آموزانتان انتظار «عالی‌ترین عملکرد» را داشته باشید اما «سخت‌ترین تلاش‌ها» را هم بدون توجه به نتیجه بپذیرید.

«ثبات رفتار» داشته باشید و با تغییر مداوم رفتار، بچه‌ها را «گیج» نکنید. آنها نباید مجبور باشند هر روز حدس بزنند که قرار است کدام معلم را ببینند.

سر حرف خود بمانید و هرگز زیر «قول» خود نزنید. اگر بچه‌ها نتوانند به معلم‌شان «اعتماد» کنند پس به چه کسی می‌توانند اعتماد کنند؟

برداشت دستی نوع درس: نظری - عملی

ساعت کار	
نوع	ساعت
نظری	۲۴
عملی	۳۶
جمع	۶۰

اهداف رفتاری

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

- ۱ شاخص‌های رسیدگی محصول را اندازه‌گیری نمایند.
- ۲ زمان برداشت را تعیین کنند.
- ۳ روش برداشت انتخاب نمایند.
- ۴ حبوبات را برداشت نمایند.
- ۵ عملیات تکمیلی پس از برداشت را انجام دهند.

واژه‌های کلیدی:

رسیدگی، علایم رسیدگی، درو، خرمن‌کوبی، بوجاری، برداشت، حبوبات

خلاصه محتوا:

در واحد یادگیری برداشت دستی، هنرجویان ضمن شناسایی علایم رسیدگی محصول، اقدام به برداشت محصول رسیده با ابزار دستی در زمان و شرایط مناسب می‌نمایند. پس از برداشت، عملیات خرمن‌کوبی، بوجاری و کیسه‌گیری را انجام می‌دهند. در پایان کار، عملیات تکمیلی پس از برداشت را اجرا می‌کنند

ابزار و تجهیزات:

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	توضیحات
۱	داس	با تیغه کوچک و متوسط	۱۶	ترجیحاً سنتی
۲	کیسه	نخی یا نایونی	۴۰	همانند گونی آرد
۳	پیش‌بند		۱۶	به اختیار فراگیران
۴	نخ و سوزن بسته‌بندی		۲	بسته
۵	دستکش	پارچه‌ای	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۶	ماسک دهانی	دارای استاندارد ملی	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۷	کفش کار	سبک، راحت	۱۶	استاندارد با مجوز بهداشت
۸	وسایل خرمنکوبی	چوب دستی یا ...	۱۶	از کاربرد ماشین یا دست پرهیز شود

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تعداد	توضیحات
۹	چهارشاخ	با تیغه نی یا چوبی	۸	در شرایط خاص دندانه فلزی بلامانع است
۱۰	غربال	روزنه ریز و درشت	۸+۸	اندازه روزنه برحسب نوع دانه
۱۱	پلات یا قاب	چوبی یا آلومینیومی	۱۶	مربع یا حلقوی
۱۲	ترازو	پرتابل	۲	با دقت ۰/۱ گرم
۱۳	متر	فلزی حداقل ۲ متری	۲	

مواد مصرفی: ندارد.

اجزای بسته آموزشی:

فیلم:

۱ برداشت مکانیزه حبوبات.

۲ خرمن کوبی با ماشین خرمن کوب

انیمیشن:

۱ مقایسه خرمن کوب پنکه دار و بوجاری با چهارشاخ

۲ تصاویر محصول اصلی، فرعی و جانبی گیاهان زراعی مختلف و به ویژه انواع حبوبات

۳ روند یا سیر تغییرات در بوته، میوه و دانه حبوبات مختلف

۴ سنجش مراحل رسیدگی بوته، غلاف، دانه در چند نمونه از حبوبات

۵ چگونگی ساخت قاب، روش نمونه گیری

۶ شاخص های رسیدگی دانه چند نوع حبوبات

۷ فرایند تعیین روش برداشت دستی

۸ مکانیسم برداشت (گرفتن داس، چگونگی نشستن، گرفتن بوته در دست، چگونگی

بریدن، چگونگی دسته کردن)

۹ چگونگی بلند کردن بار، حمل بار، چیدمان خرمن، حفاظت و مراقبت از خرمن

اسلاید:

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

عنوان شایستگی	ساعت تدریس
شاخص های رسیدگی در حبوبات را بیان کند.	۲
برخی از شاخص های رسیدگی را اندازه گیری نماید.	۴
شرایط محیطی مناسب در زمان برداشت را توضیح دهد.	۲
زمان مناسب برداشت را تعیین کند.	۶
روش های برداشت را تشریح کند.	۲
روش برداشت را تعیین کند.	۴
محصول را برداشت نماید.	۱۸
در ضمن برداشت، اصول ایمنی و بهداشت فردی را به کار بندد.	۲
محصول برداشتی را در محل مناسب خرمین کند.	۶
زمان مناسب خرمین کوبی را توضیح دهد.	۲
خرمین کوبی کند.	۱۰
محصول را بوجاری کند.	۸
محصول و فراورده جانبی را ساماندهی کند.	۴
جمع	۶۰

بیان شاخص های رسیدگی محصول

- مروری بر مفاهیم محصول، محصول اصلی و محصول جانبی داشته باشید.
- با نظارت بر انجام فعالیت های تعیین شده در کتاب، فهم هنرجویان را در مورد گیاهان زراعی و انواع محصولات آن عمیق تر کنید و به تدریج به موضوع حبوبات وارد شوید.
- هر مورد از گیاهان رایج منطقه مثال بزنید تا هنرجویان بدون نیاز به حفظ یک سری از اصطلاحات، مفاهیم اساسی را بفهمند.
- الگوی مختلف رشد اعم از محدود و نامحدود را توضیح دهید. در صورت امکان ارزیابی الگوها را به عهده مباحث کلاسی بگذارید و اجازه دهید هنرجویان تحلیل کنند.
- شاخص های رسیدگی در حبوبات رایج در منطقه ترجیحاً یک حبه فصل سرد و یک حبه فصل گرم را تشریح کنید. در ضمن تشریح، تصویر یا فیلم مرتبط نمایش تصویر داده شود به این ترتیب راحت تر به اهداف خود می رسید. بدیهی است که در این مرحله سیر تغییرات ظاهری در بوته و به ویژه حبوبات تا رسیدن کامل تشریح خواهد شد.
- در تشریح فرایند رسیدگی از کاربرد اصطلاحات تخصصی و پیچیده فیزیولوژیکی و مرفولوژیکی پرهیز شود. بیشتر روی نشانه های بالینی تأکید گردد.
- اسلایدهای مربوط به تغییرات رنگ بوته، شکل و رنگ غلاف، درصد رطوبت دانه حبوبات در فرایند رسیدگی را می توانید از منطقه خود تهیه کنید یا از منابع معتبر دیگر فراهم نمایید.

■ در همه حال قدرت خداوند قادر را یادآور شوید. کمک کنید که فرزندان این مرز و بوم، عالمانه موحد شوند.

اندازه‌گیری شاخص‌های رسیدگی

- شروع کلاس در مزرعه و ادامه آن در آزمایشگاه
- یادآوری قدرت الهی در رشد و تکامل بوته و رسیدن دانه
- ارزیابی فرایند رسیدگی را با تشریح غلاف شروع کنید.
- علاوه بر رنگ غلاف، تغییرات شکل غلاف، نازکی و ضخامت غلاف، درجه گوشتی آن، اندازه، شکل دانه و ... تشریح گردد.
- در صورت صلاحدید، تغییرات در صد رطوبت غلاف و دانه را در دستور کار آزمایشگاه قرار دهید. به این عملیات به عنوان یک فوق برنامه و فعالیت انگیزشی نگاه کنید. اختیار اجرای آن با شماست.
- حد نهایی رسیدگی (پاره یا شکافته شدن اولین غلاف) را به فراگیر گوشزد کنید. خطر ریزش را یادآوری کرده به ترتیبی که بتوانند قبل از بروز ریزش در هر رقم، زمان مناسب برداشت را به درستی بازشناسی کنند. برای تفهیم معایب تأخیر در برداشت می‌توانید چند بوته در گوشه‌ای از مزرعه برای این کار اختصاص دهید و بعدها این مورد را مورد بحث و مشاهده قرار دهید.
- فراگیران را مکلف به انجام تحقیقی نمایید تا مشخص شود در منطقه آنها، معیارهای رسیدگی در حیوانات رایج منطقه چیست و چگونه آن معیارها را مورد سنجش قرار می‌دهند. از آنها بخواهید به صورت گروهی اطلاعات مکتوب و ترجیحاً مصور خود را تنظیم و ارائه نمایند.
- از ارائه شاخص‌ها به صورت مطلق، جداً بپرهیزید و اجازه دهید فراگیران با اطلاعاتی که از کلاس و پژوهش خود کسب کرده‌اند، به آن برسند و تجربه کنند.

شرایط محیطی در زمان برداشت

- عوامل اقلیمی به تفکیک به صورت کلی و کاربردی تشریح شود.
- اثر عوامل بر روی محصول در مرحله برداشت و روی برداشت کننده مورد بحث قرار گیرد.
- در تمام موارد سعی کنید یاددهی-یادگیری به صورت فعال و پویا اتفاق بیافتد و از عرضه یک طرفه مطلب به شدت بپرهیزید.
- از طرح عوامل اقلیمی که در منطقه ثابت هستند مانند: ارتفاع از سطح دریا، عرض جغرافیایی، فشار و ... تا حد امکان بپرهیزید.
- شرایط زمین و خاک را در زمان برداشت توضیح دهید. به آن بخشی از شرایط که در دست زارع است، بیشتر تأکید گردد.
- صرفاً مواردی را به بحث و در نهایت کشف و اثبات بگذارید که دانستن آن برای تشخیص زمان مناسب برداشت، ضروری است. به عبارت دیگر نیاز به انتقال اطلاعات زیاد نمی‌باشد.

تعیین زمان برداشت

- کلاس در مزرعه تشکیل شود.
- از فراگیران بخواهید با توجه به مباحث نظری و پژوهشی که درباره زمان برداشت داشته‌اند، شرایط مزرعه خود را مورد مطالعه تطبیقی (این همانی) قرار دهند.
- برای علمی‌تر کردن فرایند کار، می‌توانید توصیه کنید که نمونه‌برداری کنند. در ساخت قاب (پلات) و قواعد حرکت در سطح زمین برای نمونه برداری، هنرجویان را راهنمایی کنید.
- اجازه دهید گروه‌ها مستقل از یکدیگر به بررسی بپردازند. شما می‌توانید در تلفیق داده‌های حاصل از تحقیقات و فعالیت‌های قبلی، محاسبات و ... به هنرجویان مشورت دهید. اما مستقیماً «ماهی» را به‌دستشان ندهید.
- هر چند برداشت اغلب حبوبات در محدوده درصد رسیدگی نسبتاً وسیعی از غلاف‌ها (حدود ۶۰ تا ۹۰ درصد) صورت می‌گیرد. اما حدود دقیق‌تر را شما با توجه به وضعیت جوی و سایر موارد زراعی و اقلیمی منطقه، تعیین کنید.
- برای قبول یا رد پیشنهاد زمان برداشت، به استدلال علمی، فنی و اجرایی بچه‌ها گوش کنید. به هر حال حق هنرجویان است که حرمت و احترام آنها، رعایت شود و به درستی قانع شوند.
- در مجموع اگر زمان تعیین شده درست بود، بپذیرید و اگر نادرست بود بخواهید که مجدداً مزرعه را تا رسیدن به زمان مناسب برداشت، رصد کنند.

روش‌های برداشت

- شاخص‌های تعیین‌کننده در انتخاب روش را تشریح کنید.
- در تشریح شاخص‌ها، افزون بر موارد فنی، به موارد انسانی و اخلاقی توجه گردد.
- چگونگی تأثیر هر عامل به بحث و گفتگو گذاشته شود. با ایجاد چالش، به بحث‌ها عمق دهید و قدرت تحلیل فراگیران را افزایش دهید.
- در انتخاب روش به موضوع هدر رفت محصول و کارایی روش هم بپردازید.
- فراگیران را مکلف به انجام تحقیقی نمایید تا مشخص شود در منطقه آنها، معیارهای انتخاب روش در برداشت حبوبات رایج منطقه چیست و چرا از این روش استفاده می‌کنند؟ از آنها بخواهید به صورت گروهی اطلاعات جمع‌آوری شده را تدوین و ارائه نمایند.

تعیین روش برداشت

- یک گردش علمی در سطح منطقه ترتیب دهید.
- در گردش علمی ویژگی‌های متنوع مزارع از نظر وسعت، وضعیت سطح زمین، روش کاشت، همواری و شیب، انواع و تیپ حبوبات و ... را در مقابل دید هنرجویان قرار دهید.
- توضیح داده شود برداشت مکانیزه در سطح وسیع در برنامه امسال آنها نیست. تشریح موضوع می‌تواند انگیزه آنها را برای ادامه تحصیل افزایش دهد.

■ اجازه دهید بعد از ارزیابی یکی دو نمونه از مزارع، مساحت، جهت، وضعیت سطح و ... مزارع دیگر را هنرجویان خود ارزیابی و قضاوت کنند. بدیهی است که این ارزیابی ها ساده و تخمینی خواهد بود.

■ با ایجاد چالش، توانایی تحلیل هنرجویان را افزایش دهید.

■ مبانی علمی، فنی و اجرایی پیشنهادات در مورد روش های برداشت را مورد ارزیابی قرار دهید و بر همین مبنا، گروه ها را تحلیل کنید.

■ اجازه دهید سایر عوامل را که در تعیین روش ها دخالت دارند، بحث کنند. میزان اثر سایر عوامل را بررسی کنید و آنها را با استدلال رد یا قبول کنید.

■ از گروه ها بخواهید که شرایط مزرعه خود را با این مباحث و مشاهدات تطبیق داده و روش برداشت را پیشنهاد دهند. برای رد یا قبول پیشنهاد، فراگیران را قانع کنید. روش نهایی به اطلاع کل اعضای گروه رسانده شود.

■ سرگروه را راهنمایی کنید که مطابق با روش برداشت تعیین شده، در تدارک ابزار و وسایل برداشت باشد.

برداشت محصول

■ نکات ایمنی ضمن درو را یادآور شوید. مراقب باشید از داس کوچک استفاده شود. داس بزرگ برای افراد مبتدی خطرناک می باشد.

■ تحقیقات و فعالیت های قبلی را به خاطر آورده و کاربرد آنها را در این زمان متذکر شوید.

■ به تقسیم کار درون گروهی توجه کنید. مراقب باشید که همه اعضا در کار برداشت و کاربرد داس، مهارت پیدا کنند.

■ به چگونگی نشستن، دسته کردن ساقه ها و حرکت ضمن درو، اشاره کرده و مسیر کوتاهی را به عنوان نمونه و الگو، برداشت کنید یا از کارگران با تجربه واحد در این زمینه استفاده کنید.

■ یکی از افراد، سطح کوچکی را در حضور جمع برداشت کرده و عملکرد آن مورد بحث و بررسی قرار گیرد، با ذکر موارد ضروری، اجازه دهید هر یک از گروه ها، بخش رسیده مزرعه خود را برداشت کنند.

■ نکات ارگونومیک را یادآور شده و رعایت آن را نظارت کنید.

■ در ضمن برداشت به تمام گروه ها سرکشی کرده و چگونگی نوبت بندی افراد داخل گروه، دسته بندی محصول برداشتی و ...، نظارت و در صورت لزوم هدایت کنید. اما مانع بروز خلاقیت و نوآوری نشوید.

■ در صورتی که از نظر شرایط مناسب برداشت در تنگنا بودید، زمان برداشت را محدود به زمان آموزش نکرده و اجازه دهید در ساعات خارج از آموزش نیز برداشت انجام گیرد. در این مورد هماهنگی لازم انجام شود.

■ چنانچه منطقه بادخیز باشد نحوه قرار دادن دسته ها یا مهار آن را یادآور شوید.

■ عملیات را تا برداشت تمام محصول راهبری کنید. بدیهی است که این مرحله برحسب نوع، رقم و سایر شرایط ممکن است چندین روز طول بکشد.

خرمن کردن محصول

- ضرورت خرمن کردن در مزارع برداشت دستی، تشریح گردد.
- مشخصات یک خرمنگاه خوب بر حسب شرایط واقعی یا فرضی توضیح داده شود.
- اقدامات ایمنی، حفاظتی یا مراقبتی در طول دوره خرمن بر حسب شرایط واقعی یا فرضی تشریح گردد.
- محلی را مشخص کنید و از فراگیران بخواهید که آن را برای خرمن کردن محصول آماده کنند. این محل می‌تواند در مزرعه، حاشیه مزرعه یا در جایی دورتر از مزرعه باشد.
- نکات ایمنی در موقع جابه‌جا کردن دسته‌ها (احتمال وجود گزندگان)، نکات ارگونومیکی در مورد بلند کردن، چرخیدن و حمل دسته‌ها را یادآور کرده و بر عملکرد صحیح آنها نظارت گردد.
- در صورتی که جابه‌جایی نیاز به تریلر باشد، چگونگی بارگیری، چیدمان و مهار محصول در ضمن جابه‌جایی از جنبه‌های فنی و ایمنی تشریح گردد. بدیهی است که فراگیران در این مرحله مجاز به رانندگی نمی‌باشند. همچنین اجازه ندهید در کنار راننده یا روی تریلر سوار شوند.
- اصول چیدمان محصول در خرمنگاه و عدم فشردن‌سازی آن را یاد آور شوید.

زمان خرمن‌کوبی

- کلاس در محل خرمنگاه تشکیل شود.
- ضرورت رعایت طول مدت مجاز ماندگاری محصول در خرمن و عوامل مؤثر بر آن را یادآور شوید.
- شاخص‌های خشک شدن محصول و آمادگی آن برای کوبیدن را با حضور در خرمنگاه، نشان دهید.
- موقع زیر و رو کردن خرمن، نکات ایمنی و ارگونومیکی تشریح گردد.
- ضرورت زیر و رو کردن به‌ویژه تغییرات دما در توده انباشتی را متذکر شوید. ضمن زیر و رو کردن خرمن، تغییرات رنگ و دمای محصول را به بحث و شهود بگذارید.
- بر عملکرد گروه نظارت مستقیم شده در صورت لزوم کنترل و هدایت‌ها را انجام دهید.
- تا حد ممکن از تعیین زمان خرمن‌کوبی به صورت دستوری اجتناب کنید و صرفاً شاخص‌ها را ارزیابی و استدلال هنرجویان را نقد و بررسی کرده و نظر دهید.

عملیات خرمن‌کوبی

- روش‌های خرمن‌کوبی را تشریح کنید. به روش دستی، تأکید بیشتری داشته باشید.
- بازدید را در سطح منطقه ترتیب دهید تا انواع روش‌ها در حال اجرا در منطقه را مشاهده کنند.

- ادامه عملیات را در خرمنگاه داشته باشید.
- آمادگی محصول خرمن شده را برای خرمن کوبی، مجدداً بررسی کنید.
- تشریح و توجیه فرایند عملیات خرمن کوبی
- توضیح نکات ایمنی و ارگونومیکی در عملیات خرمن کوبی
- اجازه دهید فراگیران شروع به خرمن کوبی نمایند. نظارت بر تقسیم کار گروه، انجام کار تیمی داشته و اقدامات کنترلی و هدایتی خود را ادامه دهید.
- حد یا مقدار خرمن کوبی را بسنجید و روش تعیین حد مناسب را به فراگیران بیاموزید.
- (جداشدن کامل دانه از کاه بدون خرد شدن دانه‌ها)
- نظارت بر حفاظت محصول و تذکر در صورت مشاهده هرگونه هدر رفت با اشاره به باورهای دینی و اعتقادی هنرجویان.

بوجاری محصول

- بازدید از خرمنگاه‌های نزدیک واحد آموزشی داشته باشید.
- ضرورت بوجاری را یادآور شده و روش‌های آن را مشاهده کنید.
- ادامه کلاس را در محل خرمنگاه فراگیران تشکیل دهید.
- به جهت ورزش باد توجه دهید و یادآور شوید که در صورت عدم توجه به آن چه مشکلاتی برای محصول و فرد بوجار، پیش می‌آید.
- با فراهم شدن شرایط بوجاری، اجازه انجام این کار بدهید.
- بوجاری، فعالیتی پیچیده و نیاز به مهارت دارد، کمک کنید هنرجویان به خوبی این مهارت را فرا بگیرند.
- زمان کار را با هماهنگی قبلی، متناسب با زمان ورزش باد (احتمالاً خارج از ساعت آموزشی) ادامه دهید. یادآور شوید شرایط طبیعی تابع برنامه اداری و درسی ما نیست بلکه ما باید با طبیعت هماهنگ شویم.
- روش استفاده از چهار شاخ و غربال کردن را آموزش دهید. احتمالاً در بازدید، نمونه‌هایی را دیده باشند.
- جدا نگه داشتن دانه‌ها از کاه در طول عملیات بوجاری را یادآور شوید. پیگیری کنید تا تمام محصول بوجاری شود.
- پس از پایان بوجاری، محصول را در سطح بزرگ‌تری پخش کنند تا مقدار رطوبت آنها کمی کاسته شود.
- جدا نگه داشتن دانه‌ها از کاه در طول عملیات بوجاری را یادآور شوید. پیگیری کنید تا تمام محصول بوجاری شود.
- پس از پایان بوجاری، محصول را در سطح بزرگ‌تری پخش کنند تا مقدار رطوبت آنها کمی کاسته شود.

ساماندهی محصول

- شروع و ادامه کار با نام و یاد خداوند و یادآوری نعمات او باشد.
- تذکر داده شود که قبل از کیسه‌گیری باید از خشک بودن محصول و مناسب بودن جنس کیسه‌ها اطمینان حاصل شود. در این مورد مختصری توضیح دهید.
- اشاره مختصر به درجه‌بندی یا سورتینگ محصولات زراعی بشود.
- بر انجام فعالیت‌های کیسه‌گیری دانه نظارت کنید.
- اهمیت کاه و کلش در تغذیه دام را تشریح کنید.
- مختصری در مورد اصول بازاریابی و ضرورت آن بیان کنید (در آینده از این موضوع بیشتر خواهند آموخت).
- روش چیدمان موقت کیسه، حمل و جابه‌جایی کیسه توضیح داده شود.
- تذکر در عدم استفاده از کیسه‌های سنگین به دلایل ارگونومیکی، لازم است.
- امیدوار کردن هنرجویان به آینده و کاربرد روش‌های نوین در تولید محصولات زراعی از جمله استفاده از ماشین‌های کشاورزی
- تشریح ارزش و اهمیت صدقه و زکات. به ویژه روی زکات تأکید داشته باشید. تکالیفی برای فراگیران یا گروه تعیین کنید مانند جمع‌آوری آیاتی از قرآن کریم که در مورد زکات است یا جمع‌آوری سخنان اولیای دین درباره زکات. بررسی بخشش در فرهنگ ایرانی، سایر مردمان و...
- سعی کنید بچه‌ها را آزاد و بخشنده تربیت کنید.
- پس از برداشت، زمین مزرعه را آبیاری کرده و مدتی بعد، با رویش گیاهان و عدم خطر فرسایش، اقدام به اجرای شخم و آماده‌سازی کنید.

ارزشیابی

مشاهده عملکرد فراگیران در فرایند برداشت حبوبات:

(وقت‌شناسی، انجام کار با پیوستگی منطقی، سرعت و دقت عمل در تعیین زمان و روش اجرای عملیات، درو کردن، دسته‌بندی، حمل و نقل، خرم‌ن و خرم‌ن کوبی، بوجاری، کیسه‌گیری و...)

ارزیابی نمونه کار انجام شده:

(تمیز بودن زمین پس از برداشت) عدم باقی مانده محصول، تمیز بودن خرم‌ن یا باقی نماندن محصول در خرم‌ن. پاک بودن محصول (عدم وجود کاه و کلش در دانه با دانه در کاه و کلش، درست بسته شدن در کیسه‌ها، چیدمان درست کیسه در محل نگهداری... به ویژه مقدار عملکرد نهایی در واحد سطح

سنجش گزارش و مستندات ارائه شده توسط فراگیر:

کارپوشه، گزارش و سایر مستندات (عکس و ...)

فرم‌های چک‌لیست:

سنجش فراگیران در فرایند انجام عملیات.





منابع

- ۱ اکبرلو، حسین و همکاران، استاندارد شایستگی حرفه زراعت، ۱۳۹۲، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- ۲ آریان‌پور، عابدین و همکاران، استاندارد و ارزشیابی حرفه زراعت، ۱۳۹۳، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- ۳ آریان‌پور، عابدین و همکاران، برنامه‌ریزی درسی رشته امور زراعی، ۱۳۹۴، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

