

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اَللّٰهُمَّ صَلِّ عَلٰى مُحَمَّدٍ وَّآلِ مُحَمَّدٍ وَّعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



کاشت گیاهان زراعی

رشته امور زراعی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه





وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: کاشت گیاهان زراعی - ۲۱۰۳۶۳

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: عابدین آریان‌پور، محمدامین نیری، احمد صادق‌زاده، آرش روزبهانی، محسن قاسمی، میرزا حسین رشنو

و قربانعلی فعله‌گری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

حسین اکبرلو، محمدجواد بهوندی، مجید داودی، مهدی غفاری و مصطفی کریمی (اعضای گروه تألیف)

مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: جواد صفری (مدیر هنری) - شهرزاد قنبری (صفحه‌آرا) - سیدمرتضی میرمجیدی (رسم فنی)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران-کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج-خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن: ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۴۰۵

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم. بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الان عبادتتان این است که کار بکنید. این عبادت است.

امام خمینی (قَدَسَ سِرُّهُ)



این کتاب در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ از منظر چهار گروه از دنیای کار (کارفرمایان بزرگ، خبرگان حرفه‌ای، فروشندگان خدمات و کالا و انجمن‌های حرفه‌ای) و چهار گروه از دنیای آموزش (هنرآموزان خبره، مربیان آموزش فنی و حرفه‌ای، هنرجویان پایه دهم و فارغ‌التحصیلان شاغل) مورد ارزشیابی کشوری قرار گرفت و نتایج آن در محتوا اعمال گردید.

۱	پودمان اول : تأمین نهاده‌ها
۲	واحد یادگیری ۱: برآورد هزینه و فایده
۲۷	واحد یادگیری ۲: تهیه نهاده‌ها
۴۱	پودمان دوم : آماده‌سازی بذر
۴۲	واحد یادگیری ۳: تعیین مقدار بذر
۶۹	واحد یادگیری ۴: تیمار بذر
۸۵	پودمان سوم : کاشت درهم بذر
۸۶	واحد یادگیری ۵: بذرپاشی
۱۰۶	واحد یادگیری ۶: آراستن سطح زمین
۱۲۵	پودمان چهارم : کاشت ردیفی بذر
۱۲۶	واحد یادگیری ۷: خطی کاری
۱۵۵	واحد یادگیری ۸: تک‌دانه کاری
۱۷۹	پودمان پنجم : کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)
۱۸۰	واحد یادگیری ۹: نشاکاری گیاهان جالیزی
۱۹۴	واحد یادگیری ۱۰: نشاکاری برنج
۲۱۶	واحد یادگیری ۱۱: غده کاری
۲۳۱	واحد یادگیری ۱۲: حبه کاری
۲۴۷	منابع و مآخذ

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته امور زراعی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای پایه یازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از دو واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر واحد یادگیری شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو یک نمره ثبت کنند. شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان کسب شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است. در صورت احراز نشدن شایستگی در هر یک از واحدهای یادگیری پس ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود دارد. ارزشیابی هر واحد یادگیری نیز از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل شده است و شرط لازم برای محاسبه این دو بخش، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیرفنی است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: دارای عنوان «تأمین نهاده‌ها» است. در این پودمان به مباحث مدیریت زراعی قبل از کاشت (برآورد هزینه و فایده و تعیین نهاده‌ها) پرداخته می‌شود.

پودمان دوم: دارای عنوان «آماده‌سازی بذر» است. در این پودمان روش محاسبه مقدار بذر و تیمار بذر آموزش داده می‌شود.

پودمان سوم: دارای عنوان «کاشت درهم بذر» است. در این پودمان بذرپاشی به عنوان یکی از روش‌های کاشت که نسبت به سایر روش‌ها ساده‌تر است، آموزش داده می‌شود. همچنین عملیات پس از بذرپاشی برای زیرخاک کردن بذر و ایجاد نهرها آموزش داده می‌شود.

پودمان چهارم: دارای عنوان «کاشت ردیفی بذر» است. در این پودمان خطی کاری (برای کاشت گیاهانی مانند گندم و...) و ردیف کاری (برای کاشت گیاهانی مانند ذرت و...) آموزش داده می‌شود.

پودمان پنجم: دارای عنوان «کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)» است. در این پودمان کاشت با کارنده‌های مخصوص نشاکار و غده کار آموزش داده می‌شود.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



نظر سنجی کتاب درسی

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی باز طراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته شده است:

- ۱ شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی کاشت گیاهان زراعی
- ۲ شایستگی‌های غیرفنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
- ۳ شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم‌افزارها
- ۴ شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر

بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس، دومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته امور زراعی در پایه ۱۰ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی کاشت گیاهان زراعی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای دو واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید شرط لازم برای کسب شایستگی در هر پودمان کسب شایستگی در هر دو واحد یادگیری آن پودمان است. در صورت احراز نشدن شایستگی در هر یک از واحدهای یادگیری پس ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی دوباره تا پایان سال تحصیلی وجود دارد. ارزشیابی هر واحد یادگیری نیز از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی فنی تشکیل شده است و شرط لازم برای محاسبه این دو بخش، کسب شایستگی در بخش شایستگی‌های غیرفنی است.

علاوه بر این کتاب درسی، شما می‌توانید با مراجعه به وبگاه رشته خود با نشانی www.tvoccd.oerp.ir، از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، استفاده نمایید. یکی از این اجزای بسته آموزشی، کتاب همراه هنرجوست که استفاده از آن برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی ضروری می‌باشد. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط‌زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمتان در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید.

امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش



پودمان اول

تأمین نهاده‌ها



نهاده‌های کشاورزی مجموعه عواملی هستند که در فرایند کشت یک گیاه زراعی برای تولید محصول زراعی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دو واحدهای یادگیری این پودمان:

– برآورد هزینه و فایده

– تهیه نهاده‌ها

برنامه‌ریزی زراعی موجب می‌شود در وقت، انرژی و هزینه‌ها صرفه‌جویی شود. همچنین از سردرگمی، رفتن به مسیرهای اشتباه که نتیجه آن می‌تواند ده‌ها، صدها و هزاران ساعت تلاش بیهوده و یا هزاران یا حتی میلیون‌ها تومان ضرر باشد، جلوگیری کند. شما در این پودمان مهارت‌های برآورد هزینه‌ها، سود، تهیه نهاده‌های مورد نیاز هر محصول، شناسایی مراکز خرید معتبر، خرید و تنظیم قراردادهای مربوطه را فراخواهید گرفت.

واحد یادگیری ۱

بر آورد هزینه و فایده

آیا می دانید که:

- یک فایده‌ای نام ببرید که بدون هزینه به دست آمده باشد؟
- رابطه هزینه و فایده بایستی به چه شکلی باشد که ادامه کار یا فعالیت قابل توجیه گردد؟
- در تولید محصولات زراعی و به طور کلی کشاورزی، هزینه صرفاً مبالغ پرداختی نیست؛ بلکه اثرات زیست محیطی فعالیت‌های کشاورزی را هم باید در نظر داشت.
- فایده با درآمد چه تفاوتی دارد؟ یک فعال اقتصادی در بخش کشاورزی به دنبال کدام یک است؟

استاندارد عملکرد

جدول هزینه‌های احتمالی را برای حداقل یکی از محصولات زراعی منطقه خود تنظیم کرده و درآمد احتمالی آن را محاسبه نمایید.

محاسبه هزینه‌های احتمالی تولید

■ انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

هر آنچه در تولید محصولات زراعی از داشته‌های زارع یا منابع طبیعی مصرف می‌شود، هزینه تولید نامیده می‌شود. برخی از هزینه‌ها مانند عمر کشاورز، تخریب خاک و آب دارای ارزش بالایی می‌باشند؛ بنابراین توصیه می‌شود با کاربرد روش‌های به‌زراعی و رعایت اصول حفظ زیست‌محیطی و منابع طبیعی مانند جلوگیری از هدررفت آب و فرسایش خاک با استفاده از تجربه کشاورزان خبره، هزینه‌های تولید محصولات زراعی را کاهش داده و به پایداری کشاورزی کمک نماییم.

گفت‌وگوی
کلاسی



درباره درستی متن زیر گفت‌وگو کنید. در صورت تأیید برای بهبود وضعیت موجود چه باید کرد؟ یکی از بحران‌هایی که شدیداً آینده کشور را تهدید می‌کند مسئله بحران آب است. حدود ۱۲ درصد از کل اراضی کشور، قابلیت کشت دارد، اما حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد کل آب‌های کشور به امر کشاورزی اختصاص یافته است. میانگین راندمان مصرف آب در کشاورزی کشور ما حدود ۳۵ درصد است؛ درحالی‌که در سطح جهانی این راندمان بیش از ۷۸ است.

۱ ■ هزینه‌های پایه یا اولیه در تولید محصولات زراعی

■ **زمین:** کیفیت خاک زمین زراعی یکی از عوامل مهم در بخش تولید گیاهان زراعی است و محاسبه هزینه اجاره آن در تولید محصولات لازم است.

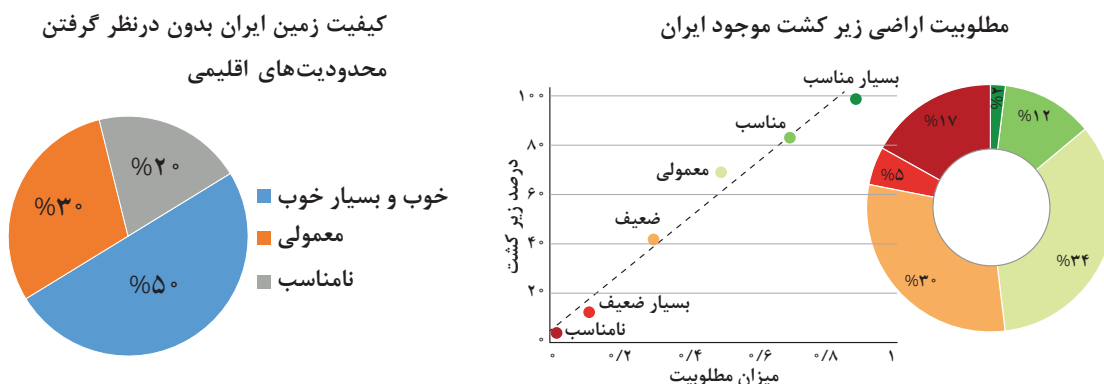
عوامل تعیین‌کننده اجاره بهای زمین زراعی عبارت‌اند از:

- ۱ ■ وسعت یا مساحت زمین
- ۲ ■ همواری و شیب زمین
- ۳ ■ حاصلخیزی و درصد مواد آلی زمین
- ۴ ■ نوع بافت و عمق خاک
- ۵ ■ میزان شوری و اسیدیته خاک
- ۶ ■ ویژگی‌های اقلیمی
- ۷ ■ اقتصادی، اجتماعی و فناوری منطقه
- ۸ ■ مدت اجاره (یک یا چندساله)
- ۹ ■ نوع منبع یا منشأ تأمین آب و مقدار آن
- ۱۰ ■ فاصله زمین تا روستا، جاده اصلی و شهر یا بازار مصرف، رسم و سنت بومی محلی و...



شکل ۱- زمین بستر حیات است.

براساس این عوامل اجاره‌بهای زمین بسیار متفاوت است. (شکل ۲) در کشور ما اجاره‌بهای زمین^۱ از سالی به سال دیگر و در مناطق گوناگون متغیر است.



شکل ۲- کیفیت اراضی ایران از نظر کشت و مطلوبیت اراضی زیر کشت^۲



شکل ۳- مقایسه قیمت هر متر مکعب آب در ایران نسبت به سایر کشورها

■ آب: یکی دیگر از هزینه‌های پایه و از عوامل اولیه بسیار مهم در تولید محصولات زراعی، آب است. آب افزون بر تعیین اجاره‌بهای زمین، نقش مؤثری در میزان تولید، کیفیت محصول و بهای تمام‌شده آن دارد. در بیشتر مناطق، جدا کردن آب و زمین غیرممکن بوده؛ بنابراین به‌صورت همراه با هم ارزش‌گذاری می‌شوند. در صورتی که بتوان این دو را جداگانه ارزش‌گذاری کرد قیمت آب بسیار بیشتر از زمین است. کشور ما از نظر زمین قابل کشت محدودیت کمی دارد. اما از نظر آب، به دلیل قرار گرفتن در مناطق خشک و نیمه‌خشک، دارای محدودیت شدید می‌باشد. بنابراین در قیمت‌گذاری و همچنین تعیین اجاره‌بها، آب نقش اساسی دارد (شکل ۳). قیمت آب برحسب عوامل مختلف تعیین می‌شود.

عوامل تعیین‌کننده اجاره‌بهای آب زراعی عبارت‌اند از:

- ۱ نوع منبع (سطحی یا عمقی)
 - ۲ مدت جریان در منابع سطحی (فصلی یا دائمی)
 - ۳ عمق چاه در منابع عمقی
 - ۴ مقدار آب (دبی) برحسب لیتر در ثانیه یا مترمکعب در ساعت
 - ۵ نظام حق آبه به‌ویژه دور آبیاری
 - ۶ کیفیت آب
 - ۷ نوع اجاره (سالانه، فصلی)
 - ۸ شرایط و ویژگی‌های منطقه (خشک و کم آب، مرطوب و پرآب، اقتصادی بودن کشاورزی و...)
- در سال ۱۳۹۷ اجاره سالانه آب در کشور برحسب عوامل یاد شده در بالا از ساعتی کمتر از ۳۰ هزار تومان تا بیش از ۱۰ میلیون تومان در سال، متفاوت است.

۱- از یک‌صد هزار تومان تا بیش از یازده میلیون تومان در سال متغیر است.

۲- خبرگزاری تسنیم ۱۳۹۷/۱/۲۵



به روستاهای اطراف هنرستان خود بروید و درباره سؤالات زیر از کشاورزان پرس‌وجو کنید.

- آیا مبلغ اجاره زمین‌های کشاورزی در آن روستا یکسان است؟
- تفاوت قیمت اجاره به چه دلیل است؟
- نمونه‌ای از اجاره‌نامه زمین زراعی را در کلاس درس ارائه دهید.
- در جدول زیر هزینه‌ها را برای منطقه مورد بازدید کامل کنید.

جدول ۱- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
۲	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار

۲ هزینه‌های جاری در اجرای عملیات تولید محصولات زراعی

لازمه انجام مراحل مختلف زراعت هر محصولی نیازمند صرف هزینه‌های مختلف و متعدد است. هزینه‌های فرایند تولید محصولات زراعی شامل: آماده‌سازی زمین، کاشت، داشت، برداشت و حمل محصول به مراکز خرید است.

■ هزینه‌های آماده‌سازی زمین

مهم‌ترین هزینه‌ها که ممکن است برخی از آنها در این مرحله صرف شوند عبارت‌اند از:

- ۱ اجرای تسطیح اساسی
- ۲ نمونه‌برداری از آب‌وخاک (آزمایش)
- ۳ حق مشاوره برای تفسیر نتایج آزمایش‌ها
- ۴ رفع عوارض، موانع و ناخالصی‌های زمین
- ۵ اجرای زیرشکن
- ۶ احداث یا ترمیم شبکه آبرسانی به مزرعه
- ۷ خرید، انتقال و توزیع کودهای دامی یا کاشت و برگرداندن کود سبز به خاک
- ۸ تأمین و انجام آبیاری برای گاو رو کردن زمین برای خاک‌ورزی
- ۹ شخم زدن یا عملیات مرکب خاک‌ورزی (شکل ۴)
- ۱۰ خرد و نرم کردن خاک
- ۱۱ هموار کردن خاک
- ۱۲ تأمین و مصرف علف‌کش‌های قبل از کاشت
- ۱۳ تأمین و مصرف کودهای شیمیایی قبل یا هم‌زمان با کاشت
- ۱۴ هزینه‌های پیش‌بینی نشده.



شکل ۴- خاک‌ورزی ترکیبی جهت کاهش هزینه و حفاظت خاک

■ هزینه‌های مرحله کاشت

برخی از هزینه‌ها در این مرحله عبارت‌اند از:

- ۱ مشاوره در امور بذر و عملیات کاشت
- ۲ خرید، انتقال، نگهداری و آماده کردن بذر و نشا
- ۳ اجاره ماشین‌های کاشت (مركب یا مجزا)
- ۴ فرم‌دهی زمین و آماده کردن مزرعه و انهار یا ماشین‌ها برای آبیاری
- ۵ بیمه
- ۶ سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده

فعالیت



تعیین هزینه‌های کاشت : جدولی مانند جدول ۲ طراحی نمایید و هزینه‌های مراحل آماده‌سازی زمین و کاشت مربوط به یک کشاورز خبره را پرس‌وجو کنید و در آن ثبت نمایید.

جدول ۲- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار
هزینه‌های آماده‌سازی زمین	آزمایش خاک		نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۰
	مشاوره		کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاهپزشکی و...
	رفع عوارض و موانع		
	شخم		
			
هزینه‌های مرحله کاشت	بذر		مقدار..... کیلوگرم از رقم.....
	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر		تعداد..... بسته بارور.../ باکتری.../ قارچ....
	سم قبل از کاشت		مقدار..... گرم سم....
	نیروی انسانی		تعداد..... نفر برای بارگیر و....
	اجاره بهای ماشین کارنده		 ساعت برای..... و....
			

پژوهش



در منطقه شما، گام‌های اجرایی در مراحل کاشت هریک از گیاهان زراعی رایج، کدام‌اند؟ هزینه هریک از آنها در سال جاری یا سال قبل چه مبلغی بوده است؟ جدول هزینه‌کرد این مرحله را تا حد ممکن به‌صورت ریز و دقیق برای انواع گیاهان رایج، تنظیم نمایید.

■ هزینه‌های مرحله داشت

هزینه‌های مرحله داشت عبارت‌اند از:

- ۱ اجاره آب
- ۲ ترمیم انهار یا تعمیر ماشین‌های آبیاری
- ۳ هزینه خدمات کارشناسی و مشاوره در مورد انواع سموم، کودهای سرک، عملیات اجرایی
- ۴ خرید، انتقال، نگهداری و مصرف انواع کود و سم‌های توصیه‌شده
- ۵ دستمزد نیروی انسانی
- ۶ مزرعه (آبیاری، وجین، سله‌شکنی، واکاری، تنک، خاک‌دهی پای بوته، محلول‌پاشی...)
- ۷ اجاره انواع ماشین‌های داشت (سم‌پاش‌ها، کولتیواتور، کودپاش‌ها...)
- ۸ سایر هزینه‌های پیش‌بینی‌نشده

با کشاورزان خبره مشاوره کنید و درخصوص هزینه‌های داشت پرس‌وجو کرده و جدول هزینه‌های ۳ را برای مرحله داشت، کامل کنید.

در منطقه شما برای هریک از گیاهان زراعی رایج، چه عملیات داشتی انجام می‌گیرد؟ انواع عملیات دستی (وابسته به نیروی انسانی) و ماشینی (مکانیزه) را از هم جدا کرده و مشخص کنید هریک به چه تعداد و بهایی انجام می‌گیرد؟

فعالیت



جدول ۳- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
۱	اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
	اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار
هزینه‌های آماده‌سازی زمین	آزمایش خاک		نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۰
	مشاوره		کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاه‌پزشکی و...
	رفع عوارض و موانع		
	شخم		
	مواد آلی خاک		
	کودهای شیمیایی		
هزینه‌های مرحله کاشت	بذر		مقدار.....کیلوگرم از رقم.....
	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر		تعداد.....بسته بارور../باکتری../قارچ.....
	سم قبل از کاشت		مقدار..... گرم سم.....
	نیروی انسانی		تعداد.....نفر برای بارگیر و....
	اجاره بهای ماشین کارنده		 ساعت برای..... و....
			
هزینه‌های مرحله داشت	آبیاری (کارگر و ملزومات)		نفر کارگر.....بسته کاه و کلش
	وجین و تنک		نفر کارگر در..... مرحله
	سله شکنی و خاک‌دهی		نفر کارگر در..... مرحله
	کود سرک		کیلوگرم از کود..... و.....کیلوگرم از...
			

■ هزینه‌های مرحله برداشت

برداشت همانند کاشت یک مرحله کوتاهی است. براساس ارزیابی بازار مصرف، مراحل و عملیات برداشت و نگهداشت محصول تعیین می‌شود.

انواع هزینه‌های مرحله برداشت تا فروش عبارت‌اند از:

- ۱ مشاوره‌های فنی و اقتصادی
- ۲ خرید، حمل و نگهداری ملزومات مصرفی در بسته‌بندی، نگهداری و جابه‌جایی محصول (نخ، کیسه و...)
- ۳ هزینه نیروی انسانی و عملیات ماشینی در برداشت محصولات زراعی (کندن، درو و...)
- ۴ فراوری مزرعه‌ای محصول (خشک کردن یا هوادهی، حذف برگ و طوقه و...)
- ۵ جمع‌آوری و انتقال مزرعه‌ای (خرمن کردن؛ ردیف کردن و...)
- ۶ بوجاری (جدا کردن دانه از بقایا، جدا کردن ناخالصی‌های دانه...) و درجه‌بندی (سورتینگ) محصول
- ۷ بسته‌بندی یا کیسه‌گیری ذخیره‌سازی و نگهداری
- ۸ بازاریابی و فروش محصول اصلی و جانبی
- ۹ حمل و نقل
- ۱۰ ساماندهی بقایا و زمین برداشت‌شده
- ۱۱ سایر و هزینه‌های پیش‌بینی نشده

فعالیت



تعیین هزینه برداشت: در منطقه شما برداشت هریک از گیاهان زراعی رایج، دارای چه مرحله‌ای است؟ آیا این مراحل همواره ثابت است یا برحسب شرایط تغییر می‌کند؟ عوامل تأثیرگذار را بررسی و گزارش نمایید.

انواع مواد و ملزومات مصرفی، عملیات دستی (وابسته به نیروی انسانی) و ماشینی (مکانیزه) در برداشت گیاهان زراعی رایج منطقه از مزرعه تا بازار فروش را به تفکیک مشخص کنید. سپس هزینه هریک را در جدولی همانند جدول هزینه‌های ۴ را برای مرحله برداشت کامل کنید.

جدول ۴- انواع هزینه‌ها در فرایند تولید محصولات زراعی

ردیف	شرح هزینه	مبلغ (ریال)	توضیح
هزینه‌های پایه	۱ اجاره بهای زمین		هر هکتار در یک سال زراعی
	۲ اجاره بهای آب		برای تمام طول سال از تمام منابع به ازای هر هکتار
هزینه‌های آماده‌سازی زمین	آزمایش خاک		نمونه‌برداری و آزمایش خاک در عمق ۳۰-۵۰
	مشاوره		کارشناس آب، خاک، زراعی، گیاه‌پزشکی...
	رفع عوارض و موانع		
	شخم		
			
هزینه‌های مرحله کاشت	بذر		مقدار..... کیلوگرم از رقم.....
	مواد ضدعفونی و تلقیح بذر		تعداد..... بسته بارور.. / باکتری... / قارچ....
	سم قبل از کاشت		مقدار..... گرم سم.....
	نیروی انسانی		تعداد..... نفر برای بارگیر و....
	اجاره‌بهای ماشین کارنده		 ساعت برای..... و....
			
هزینه‌های مرحله داشت	آبیاری کارگر و ملزومات		 نفر کارگر..... بسته کاه و کلش
	وچین و تنک		 نفر کارگر در..... مرحله
	سله شکنی و خاک‌دهی		 نفر کارگر در..... مرحله
	کود سرک		 کیلوگرم از کود..... و..... کیلوگرم از...
			
هزینه‌های مرحله برداشت	آماده کردن مزرعه برای برداشت		 نفر کارگر و.... ساعت کرایه ماشین.....
	تأمین و آماده‌سازی محل		 نفر کارگر و....
	کارمزد ماشین‌های برداشت		 ساعت ماشین..... و..... تعداد کارگر
	کرایه حمل		
			
جمع			

■ محاسبه جمع هزینه‌ها

روش ارائه شده در جدول‌های (۱ تا ۴) یک روش بسیار ساده و به عبارتی حساب سرانگشتی برای زارعین کم‌سواد است. شما بایستی دقیق‌تر از این روش عملی کنید. درحالی‌که نیازی نیست مانند یک حسابدار خبره یا متخصص رشته حسابداری باشید. بر این اساس توصیه می‌شود یک دفتر معین در اندازه یک سالنامه معمولی (شکل ۴) داشته باشید.

در بخشی یا صفحات نیمه اول این دفتر، همانند یک دفتر روزنامه هر اتفاق مالی اعم از درآمدها و هزینه‌ها یا دریافت و پرداخت‌ها مربوط به مزرعه خود را ثبت کنید (شکل ۵) اعداد و ارقام، تاریخ و مشخصات بایستی دقیقاً مطابق سند یا برگ خرید (فاکتور) باشد.

در نیمه دوم آن، همانند یک دفتر کل، هر صفحه را به یک سرفصل هزینه، درآمد، مشتریان یا افرادی که با آنها بده و بستان دارید، اختصاص دهید (شکل ۶).

داده‌های بخش روزنامه دفتر بدون کوچک‌ترین دخل و تصرف و صرفاً جهت تفکیک به این بخش، انتقال داده می‌شود.

در مقاطع بالاتر با انواع روش‌ها، دفاتر و صورت‌های مالی بیشتر آشنا خواهید شد.



دفتر معین

مساب

تاریخ روز ماه	شرح	بدهکار ریال	بستانکار ریال	باقیمانده ریال
	مقتول از صفحه			

شکل ۵- شمای کلی دفتر معین و یک صفحه آن

دفتر معین

حساب : آقای —

تاریخ	روز	ماه	شرح	بدهکار										بستانکار									
				ریال										ریال									

شکل ۶- دفتر معین به عنوان دفتر کل

دفتر معین					
گردش از تاریخ: تا تاریخ					
ردیف	تاریخ	شرح	بدهکار	بستانکار	باقیمانده
			ریال	ریال	ریال
۱	۹۴۰۱۰۱	واریز نقدی از دفتر	۵,۰۰۰,۰۰۰		۵,۰۰۰,۰۰۰
۲	۹۴۰۱۰۱	تنخواه ۱-۹۴		۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰
۳	۹۴۰۱۰۵	تنخواه ۱-۹۴		۱,۰۰۰,۰۰۰	۰
۴	۹۴۰۱۰۶	واریز نقدی از دفتر	۱۰,۰۰۰,۰۰۰		۱۰,۰۰۰,۰۰۰

شکل ۷- دفتر معین به عنوان ثبت رویدادهای مالی روزانه



همراه با استفاده از دفتر معین، یک بایگانی شخصی تشکیل دهید. اصلاً منظور ما یک دفتر کار یا اتاق اختصاصی نیست؛ بلکه در حد یک یا دو زونکن است (شکل ۸). هر نوع قرارداد اعم از خرید و فروش کالا و خدمات و اسناد ثبت‌شده (فاکتورها) را بانظم و ترتیب خاص، در آن قرار دهید، به‌گونه‌ای که دسترسی به آنها را ساده و آسان نماید.

شکل ۸- انواع بایگانی برای بایگانی اسناد مالی

فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر قول و قرار شفاهی نیست؛ بلکه بر پایه اسناد و مدارک است. لازم است نمونه‌هایی از انواع قراردادهای خریدوفروش کالا و خدمات را تهیه‌کرده و مطالعه کنید. با این‌حال در قراردادهای سنگین و تعهدآور حتماً با کارشناس حقوقی مشاوره نمایید. اخلاق حرفه‌ای و موازین قانونی به شما حکم می‌کند که به‌قراردادهای خود پایبند باشید.



شکل ۹- قرارداد در هر مورد از فعالیت اقتصادی ضروری است.

اهمیت و مزایای تنظیم قرارداد در روابط کاری را از منابع معتبر گردآوری و گزارش کنید.

پژوهش



هزینه‌های انجام‌شده در منطقه خود (جدول ۴) را به‌روش‌های مختلفی تنظیم کنید؛ مانند:

- تنظیم بر اساس مراحل مختلف از قبل از کاشت تا پس از برداشت.
- براساس نوع هزینه‌ها (کود، سم، بذر، دستمزد، اجاره‌بها، حق مشاوره، بیمه، کارمزد ماشین‌ها و ...)
- نسبت هریک از هزینه‌ها را تعیین کنید؛ یعنی مشخص کنید چند درصد هزینه‌ها مربوط به مرحله داشت یا مربوط به حقوق و دستمزد است؟

فعالیت



نسبت هزینه‌های هریک از مراحل در منطقه خود را با هزینه‌های مشابه در استان خراسان شمالی که در جدول صفحه بعد آمده است مقایسه کرده و قضاوت کنید.

پژوهش



متوسط هزینه‌های تولید محصولات گیاهی به تفکیک مراحل مختلف کشت در استان خراسان شمالی
در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ به تومان (۱۰ ریال)

سال زراعی: ۱۳۹۰												واحد: ۱۰ ریال
خراسان شمالی -												
نام محصول	اماده سازی زمین		کاشت		داشت		برداشت		زمین		جمع کل	
	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد
گندم آبی	۹۳۰.۱	۱۱.۸	۱۷۰۷۰.۴	۲۱.۸	۲۵۲۸۲.۲	۳۲.۷	۷۳۱۲۰	۹.۴	۱۸۶۱۷۰	۲۴	۷۷۵۱۷	۱۰۰
گندم نیمه	۳۶۲.۲	۱۶.۵	۷۵۱۸.۶	۳۳.۸	۳۳۷۸	۱.۵	۵۱۶۷۱	۲۲.۳	۵۵۲۳۶	۲۴.۸	۲۳۱۸۷۱	۱۰۰
جو آبی	۱۱۸۱.۰۰	۱۰.۴	۱۶۳۲۹	۱۶.۵	۵۶۵۶۱.۲	۶۲.۳	۷۷۲۷۶	۶.۷	۲۱۹۱۷۵	۱۹.۱	۱۱۶۷۲۹۰	۱۰۰
جو نیمه	۴۴۶۶۷	۱۵	۲۲۰۲۳	۲۸.۲	۹۹۷۱	۱.۷	۶۶۷۷۲	۲۶.۶	۸۳۱۷۳	۲۸.۶	۲۹۰۶۰۶	۱۰۰
ناگود نیمه	۶۸۱۵۰	۱۹.۳	۵۶۶۱۵	۲۲.۷	۲۵۰۰۰	۱۰	۸۷۵۰	۲۲.۵	۳۶۲۵۰	۱۶.۵	۲۶۸۷۵	۱۰۰
عدس نیمه	۲۵۱۵۷	۱۱.۳	۸۴۴۹۹	۳۶.۸	۱۰۸۹۰	۳.۱	۱۵۱۸۲۰	۶۶.۷	۵۶۴۲۰	۱۶.۱	۲۳۹۸۶۶	۱۰۰
پنبه آبی	۹۳۲۳۲	۷.۲	۱۷۷۲۲۷	۱۳.۶	۶۳۹۷۷۷	۳۳.۶	۳۱۳۹۵۶	۲۴	۲۸۲۳۳	۲۱.۶	۱۳۰۲۳۳۶	۱۰۰
چغندر قند	۱۵۱۹۳۱	۶.۹	۵۲۳۳۹۹	۱۷.۲	۱۵۱۵۵۹۹	۵۱.۹	۵۶۸۷۳	۱۸.۷	۲۲۱۷۳۱	۷.۲	۳۰۷۲۵۲۳	۱۰۰
هندوانه نیمه	۹۲۸۸۱	۱۶.۹	۹۵۵۰۱	۳۶.۷	۲۲۲۲۲	۸.۲	۴۱۹۴۶	۱۵.۴	۷۰۰۰۰	۲۵.۷	۲۷۲۵۵۶	۱۰۰
پیر آبی	۱۸۷۷۷۶	۳.۸	۱۶۴۳۸۸	۲۹.۶	۱۸۶۱۷۵	۳۸.۱	۱۰۳۱۸۸۱	۲۰.۷	۳۹۹۸۵	۸	۸۹۶۱۲۵	۱۰۰
گوجه لپتکی آبی	۱۳۳۰۱۰	۶.۳	۳۴۰۰۶	۱۵.۲	۸۳۰۵۶	۳۸.۹	۵۸۷۲۵	۲۷.۶	۲۵۶۸۸	۱۲.۱	۲۱۲۱۳۴۷	۱۰۰
بوجه آبی	۱۸۱۶۰۵	۸.۵	۳۹۱۹۰	۱۸.۳	۸۳۳۴۸	۳۹	۵۹۳۳۶	۲۸	۱۳۱۶۰۶	۶.۵	۲۱۲۹۱۳۳	۱۰۰
بوجه نیمه	۷۰۰۶۴	۲۰.۱	۲۵۱۸۶	۱۸.۷	۲۸۱۸	۰.۸	۱۵۵۷۵۳	۴۴.۶	۵۵۱۱۵	۱۵.۸	۲۶۹۰۲۶	۱۰۰
کندز آبی	۱۰۱۱۷۵	۷.۱	۷۱۰۸۳	۵	۹۵۱۶۶	۶۶.۸	۸۵۲۹	۵.۹	۳۱۷۶۶۷	۱۵.۳	۱۴۲۵۱۹۸	۱۰۰

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
محاسبه هزینه‌های احتمالی تولید	نوشت افزار، ماشین حساب، دفتر معین و سایت رایانه	بالاتر از سطح انتظار	هزینه‌های پایه و جاری یک محصول را برآورد کرده و نمونه قرارداد خرید خدمات را ارائه دهد.	۳
		در حد انتظار	هزینه‌های پایه و جزء یک محصول را برآورد کند.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در برآورد هزینه‌های پایه یا جاری	۱

تعیین عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌ها

■ عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌ها

هزینه‌های تولید محصولات زراعی همانند بهای فروش آنها، ثابت نیست؛ بلکه برحسب عوامل و شرایط تغییر می‌کند. برخی از این عوامل و شرایط خارج از اراده و تصمیمات زارع است؛ مانند تغییر بهای خدمات یا ملزومات مصرفی که در اثر تغییر شرایط بازار داخلی (نرخ تورم) و یا بازارهای بین‌المللی صورت می‌گیرد. کاهش منطقی این‌گونه هزینه‌ها نیاز به تجربه و به‌ویژه دانش اقتصادی و مهارت مدیریتی دارد. برخی دیگر از هزینه‌ها، تحت مدیریت زارع بوده و قابل مهار است. این بخش از هزینه‌ها که نسبت قابل‌توجهی از کل هزینه‌های تولید است را باید به‌درستی فراگرفت و به‌کار بست.

■ مهم‌ترین روش‌های اصولی در کاهش هزینه‌های تولید محصولات زراعی

- ۱ کسب مهارت در انجام عملیات زراعی
- ۲ کسب مهارت استفاده از نظرات کارشناسان فنی و اقتصادی
- ۳ انتخاب و کاربرد بهینه و هدفمند نهاده‌ها
- ۴ رعایت زمان مناسب اجرای هریک از عملیات زراعی
- ۵ افزایش ماده آلی خاک
- ۶ استفاده از مواد، روش و فناوری‌های نوین (به‌روز کردن خود)
- ۷ کنترل زیستی عوامل زیان‌آور
- ۸ استفاده از ماشین‌های مرکب به‌جای چندین ماشین مجزا
- ۹ بیمه (حوادث، آتش‌سوزی، مسئولیت، محصولات زراعی)
- ۱۰ مشارکت‌پذیری و اشتراک‌گذاری

■ کسب مهارت‌های تولید

گیاه زراعی موجودی زنده است. موجود زنده‌ای که رشدونمو خود را از متغیرهای مختلفی مانند کود، آب، شرایط اقلیمی و شرایط خاکی به‌دست می‌آورد. تلفیق عوامل و متغیرهای مختلف برای افزایش رشدونمو گیاه به مهارت، علم و تجربه بالایی نیاز دارد. مهارت‌ها شامل مؤلفه‌های دانش و تجربه‌های عملی در زمینه اجرای عملیات کاشت، داشت و برداشت است. تبدیل دانش به عمل در کشاورزی اندوختن تجربه و کسب مهارت عملی می‌باشد. نداشتن مهارت کافی سبب هدرروی منابع می‌شود. در صورت هدرروی برخی از منابع مانند خاک، آب و ذخایر ژنتیکی بذر، جبران آنها مشکل و به زمان زیادی نیاز دارد؛ بنابراین داشتن مهارت و سپردن کار به کاردان از ضروریات تولید در بخش کشاورزی است.

هرگز خود را مالک یا مختار بی‌قید و شرط آب و خاک ندانید. آب، خاک، هوا و... امانت‌های الهی نزد شما هستند. سعی کنید امانت‌دار باشید.

هشدار



چگونگی تشکیل خاک و عوامل مؤثر در تشکیل آن کدام‌اند؟ زمان در تشکیل خاک چه نقشی دارد؟

گفت‌وگو کنید



■ انتخاب و کاربرست بهینه نهاده‌های تولید

کشاورزی نوین با حدس و گمان، احتمال و تصادف مغایرت دارد. اساس کشاورزی بازار محور بر پایه دانش، مهارت، محاسبه، منطق، تجزیه و تحلیل است. لذا نوع و مقدار هر نهاده و هر روش، بایستی حساب‌شده و دقیق انتخاب گردد. انتخابی براساس واقعیت‌ها و شرایط روز و آینده. بذری را باید انتخاب کنید که با شرایط اقلیمی، خاک‌شناسی و نظام آبیاری منطقه شما سازگار و توصیه‌شده باشد. توان تولید بالایی داشته باشد، محصول آن دارای کیفیت و بازارپسندی مطلوبی باشد. دیگر نهاده‌های تولیدی مانند کود، سم، آب، ماشین‌های کشاورزی، منابع مالی و نیروی انسانی هم بایستی نوع، مقدار، روش و زمان مصرف با ظرافت و دقت انتخاب و استفاده



شکل ۱۰

شوند. وقتی مساحت اراضی زراعی شما در حد ۲۰ تا ۳۰ هکتار است، یک تراکتور باغی کم‌مصرف می‌تواند تمام نیاز شما به ماشین را تأمین کند و نیاز به تراکتورهای پر قدرت نیست.

■ افزایش ماده آلی خاک

به هر میزان ماده آلی خاکی بالا باشد، حاصلخیزی یا توان تولید آن خاک بالاتر است. ضمن آنکه عملیات کشاورزی در خاک‌های غنی از مواد آلی، آسان‌تر است. کارایی مصرف آب و مواد غذایی بیشتر بوده و گیاهان کمتر دچار استرس یا تنش‌های محیطی قرار می‌گیرند. تمام این شرایط از یک‌سوی سبب افزایش میزان تولید و از سوی دیگر باعث کاهش هزینه‌های تولید می‌گردد. از مهم‌ترین چالش‌های کشاورزی کشور ما بعد از آب، پایین بودن درصد مواد آلی خاک است. در زمین زراعی که دارید؛ سعی کنید با یک برنامه‌ریزی بلندمدت و مدیریت اصولی، درصد ماده آلی خاک مزرعه خود را به بالاتر از ۲ درصد برسانید.

درصد ماده آلی در خاک‌های هنرستان محل تحصیل خود را جویا شوید و در صورت مشخص نبودن درصد ماده آلی خاک به روشی ساده آن را تعیین نمایید. دلایل پایین بودن درصد ماده آلی خاک هنرستان خود را گزارش دهید.

پژوهش



■ به‌روز بودن

یافته‌های جدید در دنیای مدرن امروزی نتیجه پژوهش پژوهشگران علم کشاورزی است. استفاده از اطلاعات روز و تسلط بر کاربرد فناوری سبب به‌روز شدن کاربرها می‌شوند. پرورش و تولید گیاه جدید، استفاده از رقم جدید، به‌کارگیری روش نوین، طراحی نقشه‌ای جدید برای بازاریابی و فروش، آزمون کارایی ابزارها و ماشین‌های جدید و... مانند جایگزینی روش‌های زیستی به‌جای سم‌ها و کودهای شیمیایی زبان‌بار و... جهان روزبه‌روز در حال تغییر است و هرروز شاهد ورود فناوری‌های نو در عرصه تولید هستیم. احتمال مقاومت آفات و عوامل بیماری‌زا و علف‌های هرز به سموم قدیمی، بیشتر و بیشتر می‌شود. شما برای کنترل این عوامل زیان‌آور مجبورید سم بیشتری مصرف کنید. مصرف بیشتر سم‌ها یعنی هزینه بیشتر و محیط‌زیست آلوده‌تر. به‌جای دو بار شخم‌زدن، دو بار دیسک و دو مرتبه لولر زدن، می‌توان از ماشین خاک‌ورز مرکب با اثرات تخریبی و هزینه بسیار کمتر استفاده کرد. روش‌های زیستی کنترل آفات هرچند نیاز به صبر و متانت دارد اما در بلندمدت ضمن کاهش فراوان هزینه‌ها، به محصول سالم با قیمت بیشتر و هزینه تولید کمتر منجر می‌شود.

■ بیمه

پوشش بیمه‌ای یکی از ضرورت‌های زندگی اعم از شخصی، خانوادگی و اقتصادی است. یک زارع با ابزار و ماشین‌های مختلفی سروکار دارد. مسئولیت مدنی تمامی کسانی که در مزرعه کار می‌کنند با مزرعه‌دار است.

ماشین‌های کشاورزی ممکن است دچار حادثه یا سانحه گردند و به ماشین یا شخص ثالث صدمه وارد گردد. مزرعه و محصول در هر مرحله ممکن است دچار بلایای طبیعی و حوادث پیش‌بینی نشده گردد. بنابراین بیمه محصولات زراعی و زارع و کلیه دست‌اندرکاران تولیدات زراعی ضروری است.

■ مشارکت‌پذیری و اشتراک‌گذاری

کشور ما دارای نظام خرده مالکی است. هر روز مساحت اراضی با تقسیم بین وراث کوچک‌تر می‌شود. با کوچک‌تر شدن اراضی امکان مکانیزه کردن فرایند تولید و ایجاد شبکه آبیاری تحت فشار از بین می‌رود. به‌ناچار باید به‌صورت سنتی عملیات انجام شود. در نتیجه نهاده‌های مصرفی از جمله نیروی انسانی بیشتر شده و هزینه‌های تولید بالاتر می‌رود. یکپارچه‌سازی اراضی، ایجاد تعاونی تولید، مشارکت‌پذیری و کارگروهی و... باعث می‌شود ضمن کمتر شدن سختی کار و زحمت تولید، هزینه‌های تولید تا حد زیادی کاهش یافته و تولید اقتصادی گردد. خرید تراکتور حتی از نوع باغی برای ۲-۳ هکتار زمین اصلاً اقتصادی و مقرون به‌صرفه نیست. وقتی این ۲-۳ هکتارها در قالب یک تعاونی تولید یک واحد زراعی یا کشت و صنعت چند ده یا چند صد هکتاری را تشکیل بدهند، خرید انواع ماشین‌ها و تجهیزات کشاورزی اقتصادی می‌شود. ضمن آنکه از تسهیلات کم‌بهره و بعضاً رایگان وزارت کشاورزی می‌توانند استفاده کنند.



شکل ۱۱- آری به اتفاق جهان می‌توان گرفت

یک تراکتور با قدرت ۷۵ اسب بخار، برای چند هکتار مزرعه مناسب است؟

گفت‌وگو کنید



یافته‌های خود را به اشتراک بگذارید و از تجربیات دیگران استفاده کنید. آزمودن دوباره یک آزموده هم خطاست و هم هزینه‌بر است.

سرمایه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نهاده‌های تولید اهمیت بسزایی در افزایش سطح تولید فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره‌وری سایر عوامل تولید دارد. در بخش کشاورزی نیز سرمایه و سرمایه‌گذاری عنصر کلیدی رشد و توسعه محسوب می‌شود. کمبود سرمایه باعث پایین آمدن سطح بهره‌وری نهاده‌های تولید می‌شود. در بهره‌وری پایین، درآمد کمتر از سطح شده و سودآوری غیراقتصادی و پُریسک می‌شود. وجود منابع مالی کارآمد از جمله پیش‌نیازهای فعالیت‌های کشاورزی سودآور است. حقیقت این است که کشاورزی سنتی یا خرده‌پا از منابع مالی دولتی یا بانکی به مقدار کافی برخوردار نیستند. به لحاظ اینکه از یک‌سوی دانش بهره‌گیری از این منابع را ندارند و از سوی دیگر به علت هزینه بالا و نرخ بهره‌وری پایین این نوع کشاورزی، نهادهای مالی رغبتی به سرمایه‌گذاری در این بخش ندارند.

چاره کار چیست؟

- ۱ با توانایی فردی مناسب وارد فعالیت در این بخش بشوید.
- ۲ اگر منابع مالی فردی شما به اندازه کافی نیست، مطابق ضرب‌المثل «قطره‌قطره جمع شود وانگهی دریا شود» عمل کنید، یعنی با تشکیل یک تشکل قانونی مانند تعاونی‌های تولید، توان مالی خود را تقویت کنید.
- ۳ برای استفاده از تسهیلات بخشی و منابع بانک‌ها برنامه‌ریزی کنید.

■ تأمین منابع مالی مبتنی بر توانایی‌های فردی

برحسب تعریف به توانایی انجام کار مطابق استاندارد، شایستگی می‌گویند. لذا چنانچه از مقطع تحصیلی فعلی فارغ‌التحصیل شوید، این شایستگی را خواهید داشت که انواع محصولات زراعی را تولید کنید. این یک توانایی بزرگی است. ضمن آنکه قدرت و نشاط جوانی، انگیزه و امید، خلاقیت و تفکر شما دارایی بسیار بالایی محسوب می‌شود. با تمام این دارایی‌ها و امتیازات، برای تولید محصولات زراعی نیاز به منابع مالی دارید. ممکن است منابع مالی نداشته باشید. نداشتن منابع مالی برای جوان تازه فارغ‌التحصیل شده‌ای چون شما نه تنها عیب نیست بلکه یک امر کاملاً معمول و عادی است. در این مرحله شما نباید وارد تولید شوید. انجام امور کشاورزی برای تولیدکنندگان هم باعث تکرار و تمرین یا کارورزی بیشتر شده و هم زمینه ورود شما را به فعالیت‌های تولیدی بازار محور، فراهم می‌نماید. فعالیت در اموری مانند وجین، تنک، سله شکنی، آبیاری، خاک‌دهی، رانندگی تراکتور، کوددهی، دروگری و.... به‌طور دقیق و واضح هدف ما انجام کار است. کارگری پایه اولیه و اساسی در کشاورزی است. شما یک کارگر دانش‌آموخته یا ماهر کشاورزی هستید که می‌تواند به یک تولیدکننده بزرگ و موفق تبدیل گردد. به تدریج بخشی از فرایند تولید را به‌عهده بگیرید. به عبارت دیگر پیمانکاری مرحله‌ای کنید. آماده‌سازی زمین، سم‌پاشی یا محلول‌پاشی، کاشت، برداشت، تهیه و توزیع نهاده‌ها، بوجاری و بسته‌بندی محصول، بازاریابی، فروش و....

۱ اولین روش تأمین مالی آن است که بدانید هیچ فرمول مشخصی برای تأمین مالی وجود ندارد. خلاقیت و ابداع روش‌های جدید تنها قاعده بازی است. خودتان روش‌های تأمین مالی مربوط به خودتان را ابداع کنید.

۲ خانواده و دوستان

۳ قرض یا وام

در مرحله بعد، اقدام به مشارکت با مالکین زمین و آب نمایید، این روش زارعین اصطلاح، «نصفه‌کاری» می‌نامند. این نوع پیمانکاری تمام مراحل تولید را شامل شده و شما را هم از نظر مهارتی و هم از نظر مالی آماده می‌کند تا یک تولیدکننده تمام‌عیار شوید.

■ به اشتراک گذاشتن توانایی‌ها و منابع مالی

آن زمانی که نه بانک بود و نه بنگاه‌های مالی، نه دولت بود و نه نظام پیچیده اداری و دیوان‌سالاری، مردم نیازهای متنوعی داشتند. تأمین و رفع این نیازها ابتدا صرفاً مبتنی بر توانایی فردی و متکی به شخص و نهایت خانواده بود. با شکل‌گیری جامعه، نیازهای جدیدی مطرح شد و نیازهای فردی هم توسعه و تنوع بیشتری پیدا کرد. بنابراین تکیه بر توان یکدیگر به شکل همیاری و همکاری آشکار شد و روزه‌روز گسترده شد. نمونه

عیان از این همیاری و هم‌افزایی در انواع تعاونی قابل تشریح و توضیح است. اصولاً واژه تعاون یعنی کمک به یکدیگر است.

پژوهش



- واژه «شیر واره» معرف چیست؟ نتیجه پژوهش خود را با تأکید بر نقش و اهمیت این نوع همیاری، گزارش نمایید.

- از این نوع همیاری ملی در برخی از روستاهای کشور متمدن ما در خصوص خرید و استفاده از ماشین‌های کشاورزی هم مورد استفاده قرار می‌گیرد برای نمونه چند کشاورز که هریک چند هکتاری بیشتر ندارند می‌توانند یک نوع ماشین کشاورزی را خریداری کرده و در مجموع با هزینه کمتر باهم استفاده نمایند.

- آیا در منطقه شما نمونه‌های دیگری از واره را سراغ دارید؟

مطابق اصل ۴۳ قانون اساسی «تعاونی‌ها» به‌عنوان رکن دوم اقتصاد کشور، محل مناسبی برای فعالیت‌های کارآفرینانه و توسعه کارآفرینی می‌باشند. فلسفه اصلی تعاونی‌ها تجمع سرمایه‌های کوچک و خلق ارزش و ایجاد کار و تولید ثروت است.

- شما می‌توانید با تشکیل تعاونی‌های کشاورزی، داشته‌های نقدی و غیر نقدی (زمین، آب، ماشین‌ها...) را جمع کرده و تبدیل به یک شرکت تعاونی قانونی و شخصیت حقوقی توانمند شوید.

- تعاونی باید از مدیریت درست، با دانش فنی مرتبط با زمینه فعالیت خویش برخوردار باشد و امور و فعالیت آن دقیقاً تحت نظارت بازرسین و مراجع رسمی باشد.

- با تشکیل تعاونی می‌توانید زمین‌های کوچک خود را یکپارچه نمایید. هزینه تولید کاهش یافته و در نتیجه بهره‌وری بیشتری خواهید داشت.

- با تشکیل شرکت‌های تعاونی قادر به ایجاد انبار یا سیلوی نگهداری محصول می‌شوید. ضمن پیشگیری از هدر رفتن میزان زیادی از محصولات، می‌توانید در بازاریابی، قیمت‌گذاری و فروش محصول نقش اساسی داشته باشید و سود کافی نصیب خود کنید.

- از طریق تجمع در شرکت‌های تعاونی و اتحادیه‌ها خواهید توانست به شبکه توزیع و فروش تولیدات کشاورزی دسترسی پیدا کنید و دست واسطه‌ها را کوتاه سازید.

- با استقرار و تحکیم پایه‌های تعاونی می‌توانید اقدام به توسعه فعالیت‌های خود نمایید، مثلاً به جای فروش محصول برداشتی از مزرعه (خام فروشی) اقدام به فراوری محصول و فروش فراورده‌های آن نمایید.

- از هزینه‌های زائد یا تشریفاتی جلوگیری کرده و این مبالغ هر چند کوچک را با گردآوری و انباشته‌سازی به‌سوی تولید و اشتغال‌زایی، هدایت نمایند.

به‌عنوان نمونه با تشکیل زنجیره تولید می‌توانید به جای فروش تولیدات گیاهی، این‌گونه تولیدات را صرف تولیدات دامی کنید. تولیدات دامی را صرف تولید فراورده‌های دامی کنید. با درجه‌بندی و بسته‌بندی فراورده‌ها، ارزش افزوده و اشتغال‌زایی به مراتب بیشتری را کسب کنید. این امر سبب کاهش هزینه‌های تولید، در نتیجه افزایش درآمد و سود شرکت و ذخیره‌های آن گردیده که متعاقباً در راه سرمایه‌گذاری بیشتر و مفیدتر به کار خواهد رفت.

■ استفاده از تسهیلات بخش کشاورزی و منابع بانکها

امکانات و توانمندی فرد یا افراد (حتی در قالب شرکت‌های تعاونی) محدود است. چنانچه خواسته شود به تدریج و صرفاً از محل کار انجام‌شده به توان مالی مطلوب و قابل رقابت با رقیبان مطرح در بازار برسد، چنین امری اگر غیرممکن نباشد، بسیار سخت و طولانی‌مدت خواهد بود.

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، سرمایه از ضروریات فعالیت‌های اقتصادی است. در سطح فردی و تعاونی‌های کوچک محلی با جذب سرمایه‌های کوچک یا خرد خانواده، دوستان، صندوق‌های خانوادگی و محلی تاحدی می‌توان سرمایه موردنیاز را تأمین کرد. با گسترش فعالیت‌ها، می‌بایستی به فکر تأمین سرمایه از نوع نسبتاً کلان بود. در جذب و تأمین سرمایه نیاز به مشاوره با کارشناسان خبره تخصصی و اقتصادی است. کارشناسانی که با ارزیابی بازار و محاسبات دقیق، ضمن ارائه طرح توجیهی، ضرورت انجام کار، نوع و مقدار، مزیت‌ها و... را تعیین و راهنمایی خواهند کرد. توصیه می‌شود چه در حالت فردی و چه در قالب شرکت تعاونی، برنامه توسعه را به‌صورت پلکانی انتخاب کنید. هرگز به فکر پیمودن ره صد و حتی یک‌ساله در یک روز نباشد.

چند نمونه از طرح‌های کشاورزی اعم از راه‌اندازی یا توسعه‌ای را مطالعه کرده و ضمن مقایسه، نکات قوت و ضعف آنها را بررسی و گزارش نمایید.

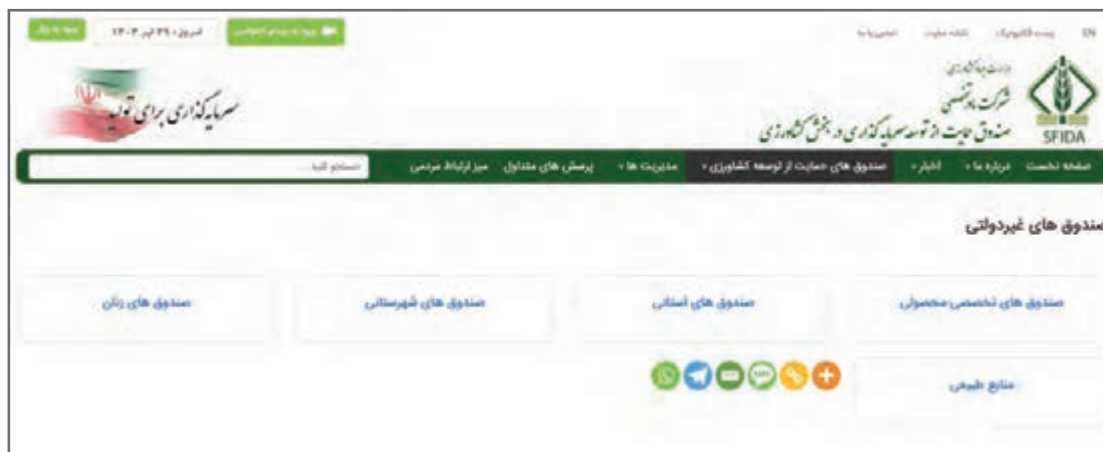
فعالیت



1 اخذ تسهیلات از صندوق‌های غیردولتی حمایت از توسعه بخش کشاورزی

صندوق‌های حمایت از توسعه بخش کشاورزی به‌عنوان تنها نهاد مالی - اعتباری غیردولتی با مشارکت تولیدکنندگان و بهره‌برداران تشکیل‌شده‌اند که چشم‌انداز روشنی را در به‌کارگیری ظرفیت‌های غیردولتی به‌منظور تأمین منابع مالی و ارتقای نرخ رشد سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی هستند.

برای نمونه به سایت شرکت مادر تخصصی زیر وابسته به وزارت جهاد کشاورزی وارد شوید و با مطالعه اساسنامه آن در فعالیت‌های آن مطلع شوید.



از نحوه اعطای تسهیلات این شرکت گزارش تهیه کنید و در کلاس ارائه دهید.

عاملیت توزیع اعتبارات

صندوق‌های غیردولتی ازجمله صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی به‌عنوان بستری مناسب برای ارائه امکانات و اعتبارات حمایتی و یارانه‌ای دولت در بخش کشاورزی شناخته شده‌اند. به‌همین دلیل از سال ۱۳۸۷ و با حمایت وزارت جهاد کشاورزی، مسئولیت توزیع اعتبارات دولت برای کمک به کشاورزان و اجرای برنامه‌های توسعه‌ای دولت در بخش کشاورزی در چارچوب قراردادهای منعقد شده با سازمان‌های جهاد کشاورزی در استان‌های کشور بر عهده این صندوق‌ها قرار گرفت. به صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی در استان یا منطقه خود مراجعه کنید و آخرین گزارش عاملیت صندوق‌ها را مانند جدول زیر تهیه و ارائه دهید.

گزارش عاملیت اعتبارات دولتی کلیه صندوق‌ها تا پایان آذرماه سال ۱۳۹۴

صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی استان کردستان				
ردیف	اعتبارات سال	مبلغ واریزی به صندوق	اعتبار پرداخت شده	
			تعداد پرونده	مبلغ (ریال)
۱	آبیاری تحت فشار	۱۵/۹۵۵/۴۱۱		۱۴/۶۵۷/۶۶۳
۲	هدم‌سازی یارانه‌ها	۶۲۳/۲۶۰	۷/۵۱۸	۶۱۸/۳۷۸
۳	شرکت‌های مشاوره فنی مهندسی	۱۰۱/۰۳۳	۱/۶۵۰	۱۰۰/۰۴۴
۴	مکانیزاسیون کشاورزی (اعتبارات ۸۹)	۹۸/۸۱۹	۱۶۸	۴۱/۶۹۸
۵	مکانیزاسیون (اعتبارات ۹۰)	۲۱۰/۵۳۱	۱/۰۹۱	۱۹۳/۷۰۷
۶	تعاونی تولید	۶/۵۷۹	۱۵۴	۵/۸۵۴
۷	بازسازی و نوسازی قنوات اعتبارات سال ۹۲	۳۹/۶۴۵	۲۴۶	۳۸/۷۰۷
۸	بازسازی و نوسازی قنوات اعتبارات سال ۹۳	۵۵/۰۷۴	۲۹۹	۵۰/۴۸۷
۹	سایر قراردادهای عاملیت ^۱	۱/۳۰۲/۶۷۸	۱۹/۲۱۷	۱/۱۶۶/۳۵۲
	مجموع کل اعتبارات	۱۸/۳۹۳/۰۳۱	۳۰/۳۴۳	۱۶/۸۷۲/۸۸۹

۱- سایر قراردادهای عاملیت شامل: طرح‌های انتقال آب با لوله، استخر ذخیره آب، اصلاح نژاد دام، یارانه‌های علوفه خشبی، یارانه بذر پنبه، آبی‌پروری، انجام امور آماری و تکمیل شناسنامه بهره‌برداران، اصلاح الگوی کشت، کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی، حمایت از شبکه‌های فنی و مشاوره‌ای کشاورزی و..... می‌باشد.

■ اثربخشی فعالیت صندوق‌ها

صندوق‌های حمایت از توسعه فعالیت‌های کشاورزی با آسان یا ساده کردن فرایند اخذ تسهیلات بانکی از طریق گستردگی شبکه، دسترسی آسان کشاورزان به صندوق، تأمین تضمین به‌صورت تضامنی بین کشاورزان به‌جای اخذ وثیقه، رابطه تنگاتنگ این صندوق‌ها با مراکز تأمین و توزیع ماشین‌ها و سایر نهاده از یک‌سو و بانک‌های کشاورزی از سوی دیگر، باعث افزایش اثربخشی این صندوق‌ها شده است.

پژوهش



- در استان شما صندوق حمایت از توسعه کشاورزی از چه زمانی تأسیس شده است و چه عملکردی داشته است. برای اخذ تسهیلات مدارک موردنیاز و روش انجام کار چگونه است؟
- نقش و فعالیت‌های شرکت مادر تخصصی صندوق حمایت از توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را در اینترنت و سایر رسانه‌ها بررسی و یافته‌های خود را گزارش نمایید.

۲ اخذ تسهیلات از بانک‌ها

یکی دیگر از روش‌های تأمین اعتبارات یا سرمایه موردنیاز، اخذ وام از بنگاه‌های مالی - اعتباری است. بانک‌ها مهم‌ترین و معتبرترین مراکز تأمین اعتبارات مالی می‌باشند. در بین انواع بانک‌های خصوصی، دولتی و مؤسسات اعتباری دارای مجوز فعالیت از بانک مرکزی، بانک کشاورزی به‌عنوان بانک تخصصی، مناسب‌ترین شرایط و موقعیت را برای کشاورزان دارد. بنابراین شما به‌عنوان گیرنده وام یا تسهیلات بانکی باید با ارائه طرح و اسناد قابل قبول برای بانک، ثابت کنید که کارتان سودآور بود و افزون بر این تضمین کافی برای برگشت اصل وام مربوطه و سود متعلقه را ارائه نمایید.

فعالیت



به سایت بانک کشاورزی وارد شوید. در نوار ابزار، گزینه خدمات و محصولات را باز کنید. انواع تسهیلات را مرور کنید. فرایند درخواست و بررسی تسهیلات را مطالعه کنید. از یافته‌های خود گزارش تهیه کنید.

■ تأمین سایر نیازها

تاکنون در مورد کسب مهارت و توانایی فردی، فرایند اشتغال و کارآفرینی با اتکا به توانایی فردی، جمعیت توانایی‌های فردی با تشکیل شرکت‌های تعاونی، ترسیم مسیر توسعه، تأمین و تقویت منابع مالی با روش‌های کارآفرینانه و اخذ تسهیلات از صندوق‌ها و بانک‌ها اطلاعاتی را دریافت کردید. لازم است که بدانید موارد دیگری هست که باید به‌دقت مورد بررسی و تأمین گردد.

■ نیروی انسانی

در تولید محصولات کشاورزی برحسب شرایط به انواع نیروهای انسانی ساده، ماهر تکنسین، کارشناس و متخصص موردنیاز است.

بسیاری از عملیات کشاورزی وابسته به نیروی کار ساده و نیمه ماهر است. انواع جابه‌جایی‌های دستی، بارگیری و تخلیه، وجین، سله‌شکنی، خاک‌دهی پای بوته، تنک و واکاری، آبیاری، هرس یا سربرداری، بذرافشانی، کودپاشی، محلول‌پاشی، کندن و درآوردن محصول، درو و بوجاری و غیره. بنابراین بایستی قبل از اقدام به کاشت بایستی توانمندی منطقه از جنبه تأمین نیروی انسانی مورد مطالعه قرار گیرد.



شکل ۱۲

■ تجهیزات و ماشین‌های اختصاصی

برنامه‌ریزی شما در انتخاب نوع گیاه، هدف از کاشت و سطح زیر کاشت نمی‌تواند بدون در نظر گرفتن امکانات، تجهیزات و ماشین‌های موجود در منطقه باشد. به‌عنوان نمونه برای کاشت ذرت دانه‌ای، وجود ماشین‌های برداشت به‌صورت مجزا یا کمباین و همچنین تجهیزات خشک‌کن دانه لازم است.

برای کاشت و تولید گندم به چه امکاناتی نیاز دارید؟

فکر کنید



■ بازار فروش

کشاورزی به‌صورت خودمصرفی بخش کوچکی از کل فعالیت‌های کشاورزی را شامل می‌شود. بخش عمده کشاورزی، کشاورزی بازار محور است. تولید می‌شود برای عرضه یا فروش. در این نوع کشاورزی هر کشاورزی که با قوانین بازار و قواعد بازی در بازار را بهتر بداند، موفق‌تر خواهد بود. بنابراین در تولید محصولات زراعی ابتدا بایستی از وجود بازار مصرف برای آن محصول مطمئن شوید و سپس شرایط حضور و نقش‌آفرینی در آن را به‌خوبی فراگیرید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌ها	سیستم رایانه متصل به اینترنت، دسترسی به مراکز خدمات کشاورزی، ارائه مستندات	بالاتر از سطح انتظار	شاخص‌های مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید یک محصول را تعیین و تحلیل نماید.	۳
		در حد انتظار	شاخص‌های مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های یک محصول را تعیین نماید.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	شاخص‌های مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید را نمی‌تواند تعیین کند.	۱

برآورد درآمد تولید

هرچند هزینه‌های تولید متعدد است و ما در این کتاب از ذکر برخی از هزینه‌ها خودداری کرده و به سال‌های آینده موکول کرده‌ایم؛ اما درآمدهای ناشی از زراعت یک گیاه زراعی بسیار محدود بوده و تنوع چندانی ندارد.

■ انواع درآمدها در زراعت

- ۱ درآمد ناشی از فروش محصول اصلی
- ۲ درآمد حاصل از محصولات فرعی یا جانبی
- ۳ درآمد ناشی از سر چَر و پس چَر
- ۴ سایر درآمدها

۱ درآمد ناشی از فروش محصول اصلی

منظور از محصول اصلی، محصولی است که هدف از زراعت گیاه، به دست آوردن آن است. در گندم، حبوبات و دانه‌های روغنی، محصول اصلی دانه است. در چغندر قند، ریشه؛ در نیشکر، ساقه، در توتون، برگ و در زعفران، کلاله گل محصول اصلی محسوب می‌شود. مقدار درآمد ناشی از محصول اصلی به عملکرد محصول، کیفیت محصول و قیمت روز بستگی دارد.

فعالیت



کمترین و بیشترین عملکرد انواع گیاهان رایج منطقه خود را به دست آورید. مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در عملکرد را با استفاده از نظر تولیدکنندگان، خبرگان محلی و کارشناسان کشاورزی منطقه بررسی و گزارش نمایید.

■ کیفیت محصول

کیفیت محصول هم همانند عملکرد آن بیش از هر عاملی وابسته به عمل زارع است. با انتخاب رقم سازگار و بازارپسند، زمان و روش کاشت، عملیات داشت به‌ویژه تغذیه و کنترل عوامل زیان‌آور، زمان و چگونگی برداشت و... کیفیت محصول تعیین می‌شود. در گندم درشتی و یکنواختی دانه، خلوص، درصد رطوبت و درصد پروتئین دانه و عدم آلودگی محصول به سن، نقش مهمی در تعیین کیفیت محصول و تعیین قیمت آن دارد. در جو، رنگ و وزن دانه، در سیب‌زمینی ضخامت پوسته، خوش‌فرمی، اندازه مناسب و زرد رنگ بودن گوشت، در چغندر قند، درصد قند یا عیار قند و در برنج، عطر و بو و کیفیت پخت سختی (استخوانی) دانه، طول دانه (هرچه بیشتر) و قطر دانه (هرچه کمتر) و عدم شکستگی یا حداقل بودن درصد دانه‌های شکسته، تعیین‌کننده است.

پژوهش



شاخص‌های کیفی در محصولات منطقه شما، کدام‌اند؟ با مشورت کشاورزان خبره، دلالان، فروشندگان در مورد هر محصول، انواع شاخص‌ها را شناسایی و عوامل مؤثر در افزایش و کاهش آنها را بررسی و گزارش نمایید.

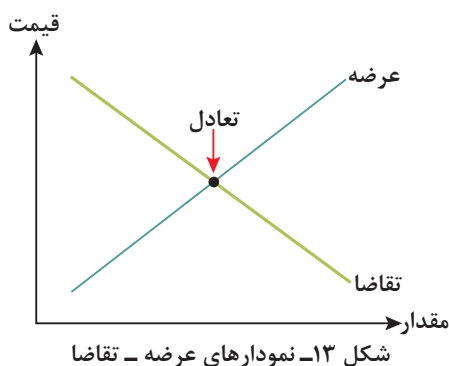
فعالیت



با حضور در مراکز محلی یا منطقه‌ای چگونگی درجه‌بندی و قیمت‌گذاری محصولات کشاورزی را مشاهده و تجربه کنید. قیمت‌گذاری در بازار یا بهابازار (بورس) محصولات کشاورزی را از طریق رسانه‌ها، پیگیری نمایید.

■ قیمت روز

در بازار آزاد یا رقابتی یعنی بازاری که در آن قیمت یک کالا یا خدمت، در اثر عرضه و تقاضا تعیین می‌شود، قیمت‌ها همواره در نوسان هستند زیرا عرضه و تقاضا هر لحظه در نوسان است. با افزایش عرضه یا کاهش تقاضا، قیمت کاهش یافته و برعکس با کاهش عرضه یا افزایش تقاضا، قیمت‌ها افزایش می‌یابد.



با توجه به شکل ۱۳ شرایطی که حداقل و حداکثر قیمت بروز می‌کند را در روی شکل مشخص کنید.

گفت‌وگو
کنید



در بازار غیرآزاد (غیررقابتی، بسته)، یعنی بازاری که تعیین و تغییر قیمت کالا و خدمات از طریق دولت مبتنی بر ملاحظات سیاسی، اجتماعی تعیین می‌گردد، عرضه و تقاضا چندان تأثیر یا نقشی در قیمت ندارند. مانند قیمت نان یا بنزین یا نرخ خرید تضمینی محصولات کشاورزی. در هیچ کشوری بازار مطلقاً آزاد وجود ندارد و هر نظام یا حکومتی تاحدی نظرات و مصالح کلان ملی خود را در تولید و عرضه محصولات اعمال می‌کند. گاهی نیز با پرداخت یارانه، قیمت‌ها را تعدیل می‌کنند. در کشور ما به‌ویژه در مورد محصولات کشاورزی به‌جز محصولات دارای خرید تضمینی، بقیه محصولات کشاورزی تابع قوانین بازار آزاد است. کشاورزی که بتواند عرضه محصول خود را کنترل کند، می‌تواند تا حد زیادی بر قیمت آن تأثیرگذار باشد. سؤال اساسی اینجاست که چگونه می‌توان عرضه را مهار کرد؟

پس از گفت‌وگو و بررسی میدانی، جدول زیر را برای منطقه خود کامل کنید.

فعالیت



محصولاتی که به‌محض رسیدن باید برداشت و عرضه شوند.	محصولاتی که تا حدود یک هفته قابلیت تأخیر در برداشت یا نگهداری دارند.	محصولاتی که قابلیت نگهداری در فضای باز را دارند.	محصولاتی که قابلیت نگهداری در انبار به مدت بیش از یک ماه دارند.	محصولاتی که فقط در سردخانه قابل نگهداری هستند.

افزون بر مقدار، شکل و محل عرضه نیز در قیمت محصول نقش اساسی دارد. یک محصول باکیفیت مشخص وقتی به صورت درهم و فله‌ای عرضه می‌شود، قیمت بسیار پایینی نسبت به شرایطی که دارای درجه‌بندی و بسته‌بندی است، دارد.

توجه



مصرف‌کنندگان حق دارند بهترین محصول را بخرند و اخلاق حرفه‌ای شما ایجاب می‌کند که محصول سالم و خالص را به شکل محترمانه تقدیم مشتریان نمایید. این روش در بلند مدت به نفع شماست.

عرضه محصول به صورت پیش‌فروش (سلفی)^۱ یا سر مزرعه در اغلب موارد به زیان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان و به نفع دلالان است. زارعین در شرایط محدودیت منابع مالی ممکن است این روش را بپذیرند اما با ایجاد تشکل و همیاری - چنان‌که پیش‌تر گفته شد - می‌توانند بر مشکلات مالی پیروز شوند.

گفت‌وگو کنید



سازمان بها بازار (بورس) محصولات کشاورز و اتحادیه تعاون‌های روستایی در تجارت محصولات کشاورزی چه نقش و اهمیتی دارند؟

بازدید



از برخی از مراکز خرید و فروش کالاهای کشاورزی (غلات، علوفه، سیب‌زمینی، حبوبات و...) دیدن کرده و مشاهدات و مصاحبه‌های خود را گزارش کنید.

۲ درآمد حاصل از محصولات فرعی یا جانبی

تولید اغلب گیاهان زراعی منجر به بیش از یک محصول می‌شود. مانند زراعت غلات و حبوبات، که افزون بر دانه یا میوه، بخشی از کاه و کلش آنها هم به عنوان محصول فرعی به منظور خوراک دام، بستر دام و موارد مصرف دیگر قابل فروش است. سیبوس و شکسته دانه‌ها نیز مورد مصرف قرار می‌گیرند. در زراعت پنبه افزون بر الیاف پنبه به عنوان محصول اصلی، دانه آن هم قابل فروش است. برخی از زارعین کل محصول تولیدی خود را به کارخانه‌ها پنبه‌پاک‌کنی می‌فروشند درحالی‌که کشاورزان با تجربه و دارای توانایی مالی، هزینه پاک کردن را می‌پردازند و محصول الیاف و دانه را تحویل گرفته و جداگانه می‌فروشند. در سیب‌زمینی غده‌های متوسط و درشت، به عنوان خوراکی و غده‌های کوچک‌تر برای بذر در نظر گرفته می‌شود. غده‌های ضربه دیده و خیلی ریز به عنوان خوراک دام بفروش می‌رسد. برخی از خریداران در ازای خرید محصول برای تشویق کشاورزان برای ادامه همکاری جوایزی را در نظر می‌گیرند. برای مثال تحویل مقداری قند، شکر یا تفاله چغندر از طرف کارخانه‌های قند برای چغندر قند کاران یا تحویل روغن نباتی برای تولیدکنندگان دانه‌های روغنی برخی دیگر به جای اهدای محصول فراوری شده، در تأمین نهاده مانند کود و بذر کمک می‌کنند.

۱- سلف نوعی معامله است که در آن عرضه‌کننده، محصول خود را پیش از رسیدن و برداشت به بهای توافقی و مطابق قرارداد سلف، به فروش می‌رساند تا در زمان برداشت، به خریدار تسلیم کند.



گیاهان زراعی رایج در منطقه شما دارای چه محصولات فرعی یا جانبی هستند؟ یا می‌توانند داشته باشند؟ در این پژوهش افزون بر روند جاری یا معمول، شما ایده دیگری برای درآمد بیشتر دارید؟

۳ سایر درآمدها

یک واحد زراعی افزون بر درآمدهای گفته‌شده، ممکن است درآمدهای دیگری هم داشته باشد. فراهم شدن امکان آموزش و بازدید دیگران (گردشگری)، اجاره (آب، بخشی از زمین، ماشین‌ها و فضاهای مزرعه)، امکان کاشت محصولات جانبی در کنار یا همراه محصول اصلی، کشت دو یا سه و حتی گاهی ۴ محصول در یک سال، فراهم شدن زمینه کار و کسب تجربه برای اعضای خانواده و بستگان، افزایش قیمت آب، زمین و ماشین‌ها، درآمد حاصل از طیور و دام‌های وابسته به مزرعه از این‌گونه موارد است.



تدوین جدول هزینه‌ها، درآمدها و فایده (زیان): با توجه با پیش‌آموخته‌های خود و نیز با استفاده از پژوهش‌های انجام‌شده در این پودمان اعم از بخش‌های هزینه‌ای و درآمدی، جدول دوطرفه‌ای استاندارد تنظیم کرده و ضمن درج اعداد واقعی از مزرعه یک فرد یا یک شرکت زراعی، فایده یا زیان احتمالی را تعیین کنید.



آیات مربوط به زارع نامیده شدن خداوند، دستور به توکل و نقش آن را در قرآن عظیم با استفاده از نرم‌افزار کشف‌الآیات پیدا کرده و گزارش نمایید. برای درک بهتر مفاهیم با کارشناس علوم قرآنی مشورت نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
برآورد درآمد تولید محصولات زراعی	- سیستم رایانه متصل به اینترنت - دسترسی به مراکز خدمات کشاورزی - ارائه مستندات	بالاتر از سطح انتظار	درآمدهای اصلی و جانبی محصولات زراعی منظم خود را تعیین کند و شاخص‌های ناشی از افزایش آنها را تحلیل کند.	۳
		در حد انتظار	درآمدهای اصلی و جانبی محصولات زراعی منطقه خود را تعیین کند.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در تعیین درآمدهای اصلی یا فرعی محصولات زراعی منطقه	۱

ارزشیابی شایستگی برآورد هزینه و فایده

شرح کار:

- ۱ محاسبه هزینه‌های احتمالی تولید یک محصول
- ۲ تعیین شاخص‌های مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌های تولید یک محصول
- ۲ برآورد درآمدها در تولید یک محصول زراعی

استاندارد عملکرد: جدول هزینه‌های احتمالی را برای حداقل یکی از محصولات زراعی منطقه خود را تنظیم کرده و درآمد احتمالی آن را محاسبه نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ تعیین عوامل مؤثر در اجاره زمین زراعی، تعیین عوامل مؤثر در اجاره آب آبیاری - برآورد هزینه‌های آماده سازی زمین، کاشت، نگهداری و برداشت حداقل برای یکی از محصولات زراعی قابل کشت در منطقه
- ۲ ارائه راهکارهای کاربست بهینه نهاده‌های تولید - ارائه راهکارها برای کم کردن ریسک و اشتراک گذاری توانایی‌ها و منابع مالی
- ۲ برآورد درآمد (محصول اصلی و جانبی) و سود احتمالی در یک محصول زراعی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: دسترسی به منابع علمی، کارشناسان و کشاورزان خبره برای جمع‌آوری اطلاعات
ابزار و تجهیزات: سیستم رایانه متصل به اینترنت، نرم افزار، سایت‌های معتبر وزارت جهاد کشاورزی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	محاسبه هزینه‌های احتمالی تولید	۱	
۲	عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش هزینه‌ها	۱	
۳	برآورد درآمد تولید محصولات زراعی	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*		۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۲

تهیه نهاده‌ها

آیا می‌دانید که:

- استفاده به موقع و به میزان مناسب نهاده‌ها نقش مهمی در عملکرد گیاه زراعی و درآمد تولید کننده دارند.
- کیفیت نهاده‌ها بسته به اینکه از چه توزیع کننده‌ای تهیه شود متفاوت است؟
- برخی نهاده‌ها در بازار ممکن است استاندارد نبوده و استفاده از آنها بر میزان تولید صدمه بزند.
- برخی نهاده‌های ایرانی از کیفیت بهتری در مقایسه با نهاده‌های وارداتی برخوردارند.

استاندارد عملکرد

انواع نهاده‌های مورد نیاز و مراکز معتبر خرید را تعیین و پیش‌نویس قرارداد خرید را تنظیم نماید.

■ انواع نهاده‌های کشاورزی

نهاده‌های مورد نیاز در تولید یک گیاه زراعی را به شکل زیر می‌توان طبقه‌بندی کرد:

الف) نهاده‌های طبیعی: نهاده‌های طبیعی شامل آب و هوا، آب و زمین زراعی است.

■ آب و هوا

آب و هوا یا اقلیم نقش حیاتی در سازگاری گیاه و میزان تولید دارد. هریک از گیاهان زراعی نیازهای دمایی، نوری و رطوبتی متفاوتی دارند و در صورتی که در محیط مناسب کشت نشوند تولید موفق حاصل نخواهد شد. گیاهان زراعی



شکل ۱

در دمای مشخصی جوانه می‌زنند و در طی فصل رشد جهت ادامه رشد و نمو مطلوب به دمای بهینه نیاز دارند. در صورتی که در زمان گلدهی دمای هوا بیش از اندازه باشد دانه گرده صدمه دیده، همچنین فعالیت حشرات گرده‌افشان کاهش یافته، در نتیجه دانه‌بندی و عملکرد گیاه زراعی کاهش می‌یابد. یخبندان در اول فصل زراعی یا در طول فصل زراعی، آسیب‌های جدی به زراعت وارد می‌کند. هریک از گیاهان زراعی طول دوره رویش معینی دارند و لازم است برنامه‌ریزی شود تا در طی دوره رشد، دمای مناسب تأمین شود.

- ۱) صفر گیاهی چیست؟ گیاهانی که در منطقه شما کشت و تولید می‌شوند، به چه دمایی برای جوانه‌زنی نیاز دارند؟ این دما معمولاً در چه زمانی از سال تأمین می‌شود؟
- ۲) در منطقه شما چه گیاهان زراعی کشت و تولید می‌شود؟ این گیاهان از چه زمانی در منطقه شما کشت می‌شوند؟ آیا گیاهانی که در منطقه شما کشت می‌شوند در همه جای ایران قابل کشت است؟

تحقیق کنید



■ آب

آب مایه زندگی برای همه موجودات زنده است و کشاورزی بدون آب امکان‌پذیر نیست. رطوبت لازم برای رشد و نمو گیاهان زراعی از طریق آبیاری یا بارندگی‌ها تأمین می‌شود. ایران کشور کم‌آبی است. متوسط بارندگی سالیانه در ایران حدود ۲۵۰ میلی‌متر است. علاوه بر کمیت آب، کیفیت آب آبیاری تأثیر مهم بر عملکرد گیاه زراعی دارد. شوری آب یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده آن در زراعت است. آستانه تحمل شوری توسط گیاهان متفاوت است و در مدیریت زراعی باید منبع تأمین آب مشخص شود. آب مورد نیاز می‌تواند از تصفیه فاضلاب هم حاصل شود. سلامت آب اثر مستقیم بر سلامت تولیدات کشاورزی و در نتیجه سلامت انسان دارد. در صورتی که هدف تولید در شرایط دیم باشد باید از میزان و پراکنش مناسب بارندگی اطمینان حاصل نمود.

برنامه‌ریزی برای تأمین آب در طی دوره کشت بسیار حیاتی است. زمین زراعی که از شبکه آبیاری مطمئن تغذیه می‌شود از ارزش بالایی برخوردار است. در صورت اجاره زمین باید اطمینان حاصل کرد که از نظر تأمین رطوبت مشکلی به وجود نخواهد آمد.



- ۱ آستانه تحمل شوری گیاهان منطقه شما چقدر است؟
- ۲ متوسط بارندگی در منطقه شما چقدر است؟
- ۳ کدام ماه‌های سال بیشترین بارندگی را در منطقه خود دارید؟

■ زمین زراعی

زمین یک هدیه الهی و یک نهاده طبیعی در کشاورزی محسوب می‌شود. همه زمین‌ها قابل کشت نیستند. تنوع زیادی بین زمین‌های زراعی وجود دارد. زمین زراعی مناسب باید شیب کمی داشته و خاک آن حاصلخیز و ویژگی‌های مناسب از نظر بافت، شوری و اسیدیته داشته باشد. در صورت خرید یا اجاره کردن زمین به همه این ویژگی‌ها که بر میزان تولید و درآمد تولیدکننده تأثیر خواهد گذاشت توجه کنید.

ب) نهاده‌های مصرفی: در مقابل نهاده‌های طبیعی برخی نهاده‌ها توسط انسان تأمین و در کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نهاده‌های مصرفی متنوع هستند و شامل انواع تجهیزات کشاورزی، بذر، کود، سموم (شیمیایی، زیستی، آلی) و نیروی کار هستند.

■ تجهیزات کشاورزی

تجهیزات متعددی برای عملیات زراعی از آماده‌سازی زمین تا برداشت مورد نیاز است. کیفیت تجهیزات مورد استفاده متفاوت است. در ایران شرکت‌ها تجهیزات متفاوتی را تولید و عرضه می‌کنند. کیفیت و استاندارد تجهیزات مورد استفاده بر کارایی مصرف آنها تأثیر دارد. انتخاب تجهیزات استاندارد از منابع معتبر نقش مهمی در کاهش هزینه و اتلاف وقت برای تعمیرات دارد. تجهیزات متعدد شامل تراکتور، کمباین، ردیف‌کار، گاوآهن و کولتیواتور توسط تولیدکنندگان ایرانی تولید می‌شود. برخی از تجهیزات اجاره‌ای هستند و برخی می‌تواند خریداری شود.



با مراجعه به سایت شرکت‌های ایرانی تولیدکننده تجهیزات کشاورزی جدول زیر را کامل کنید.

ردیف	نام شرکت	آدرس اینترنتی	تولیدات
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			

■ بذر

بذر یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر عملکرد گیاهان زراعی است. تجارت بذر در دنیا یکی از سودآورترین تجارت‌ها است. شناخت انواع بذر برای انتخاب بذر مناسب ضروری است.

گیاهان به طور کلی به دو صورت جنسی (زایشی) و غیرجنسی (رویشی) تکثیر می‌شوند. دانه از طریق جنسی و ریشه و ساقه از طریق رویشی یا غیرجنسی حاصل می‌شوند.



شکل ۲

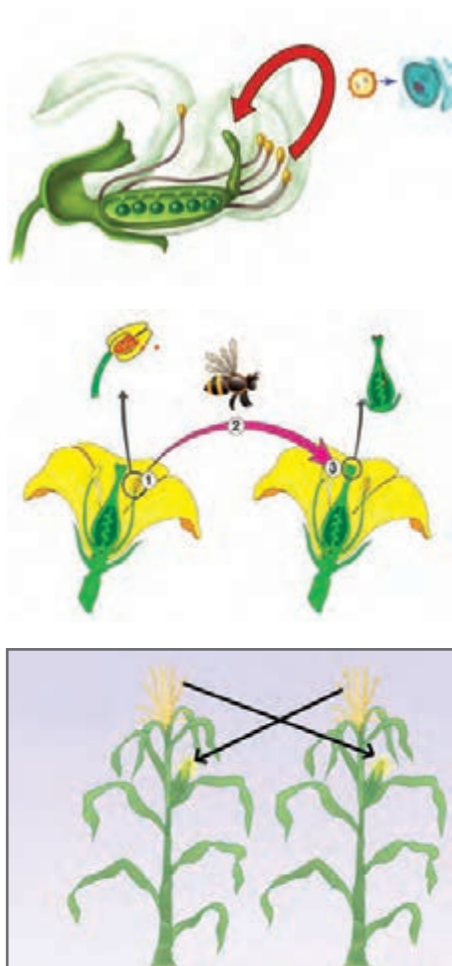
در حالت کلی ارقام مورد کشت از گیاهان زراعی عبارت‌اند از:

■ توده‌های بومی

توده‌های بومی جمعیت‌هایی هستند که بذر آنها بدون فعالیت اصلاحی و توسط گزینش کشاورزان بومی از نسلی به نسل دیگر حفظ شده است. هرچند این توده‌ها منابع ژنتیکی با ارزشی هستند ولی از نظر زراعی مطلوب نیستند و عملکرد آنها در مقایسه با ارقام اصلاح شده کمتر است.

■ ارقام اصلاح شده

ارقام اصلاحی بسته به اینکه گیاه زراعی خود گرده‌افشان^۱ یا دگرگشن^۲ باشد می‌توانند لاین خالص یا هیبرید باشند. در گیاهان خودگشن مانند گندم یا سویا رقم اصلاح شده لاین‌های خالصی هستند که بعد از چندین نسل تلاقی والدین و گزینش تولید و بعد از معرفی تکثیر و توزیع می‌شوند. بذر این ارقام قابل تولید مجدد است و بعضی از تولیدکنندگان بذر سال آینده خود را از محصول برداشت شده جدا کرده و نگهداری می‌کنند. این بذر، «بذر خودمصرفی» نامیده می‌شود و هر چند قابل استفاده است ولی توصیه می‌شود که همواره از بذر گواهی شده که در شرایط مناسب توسط شرکت‌های تولیدکننده بذر تولید شده و بعد از فراوری گواهی استاندارد دریافت می‌کند استفاده شود.



شکل ۳

۱- نوعی گرده افشانی است که گرده (اندام نر) یک گل، مادگی همان گل یا همان گیاه را بارور می‌کند.

۲- نوعی گرده افشانی است که گرده (اندام نر) یک گیاه، گیاه دیگری را بارور می‌کند.

دو نوع بذر اصلاح شده وجود دارد و می‌توانند از نوع آزادگرده‌افشان یا هیبرید باشند. ارقام آزادگرده‌افشان به دلیل تنوع ژنتیکی زیاد غیر خالص بوده و یکنواختی کمی دارند. در مقابل ارقام هیبرید نسل اول حاصل از تلاقی دو والد مادری و پدری خالص هستند و از این رو کاملاً یکنواخت هستند. در شرایط مناسب عملکرد ارقام هیبرید بیشتر از ارقام آزادگرده‌افشان است و معمولاً مقاوم به بیماری هستند. با توجه به هزینه و زمان زیاد لازم برای اصلاح بذر ارقام هیبرید، قیمت آنها گران‌تر از ارقام آزادگرده‌افشان است.

■ طبقات بذر

بذر هر گیاه زراعی در طبقات مختلفی گروه‌بندی می‌شود. **چهار طبقه بذری شامل:** بذر به نژادگر، پیش پایه یا سوپرالیت، پایه مادری یا الیت و گواهی شده وجود دارد. شناسایی این طبقات شناخت خوبی از بذر مصرفی در اختیار می‌گذارد. بذری که کشاورز یا تولیدکننده کشت می‌کند بذر گواهی شده است و بذری که از کشت محصول گواهی شده حاصل شود در مورد ارقام هیبرید قابل استفاده نیست و در مورد ارقام خودگشن مانند گندم هرچند به شرط خالص بودن و قوه نامیه مناسب قابل استفاده است ولی بهتر است که از بذر گواهی شده استفاده شود.

■ بذری است که توسط به‌نژادگر تولید و تکثیر می‌شود و از خلوص بسیار زیادی برخوردار است. مقدار این بذر کم بوده و گاهی ممکن است در حد چند گرم باشد. بذر این طبقه با مسئولیت و زیرنظر به‌نژادگر (بخش دولتی یا خصوصی) تهیه می‌شود.

بذر به‌نژادگر یا هسته اولیه

■ بذر این طبقه از تکثیر بذر طبقه به‌نژادگر تهیه می‌شود. بذر این طبقه با مسئولیت تولیدکننده رقم (بخش دولتی یا خصوصی) تهیه می‌شود.

بذر پیش‌پایه یا سوپرالیت

■ بذر این طبقه از تکثیر بذر پیش‌پایه یا سوپرالیت و توسط بخش دولتی یا خصوصی که با اخذ مجوز صلاحیت فنی آنها به تأیید مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال رسیده تولید می‌شود. لاین‌های والدینی آفتابگردان که جهت تولید بذر هیبرید نسل F₁ تجارتي مورد استفاده است، جزو طبقه مادری یا الیت محسوب می‌شوند.

بذر پایه (مادری یا الیت)

■ بذر این طبقه از تکثیر بذر مادری یا الیت حاصل می‌شود. بذر این طبقه بذری تجارتي بوده و جهت تولید در سطح وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرد. بذر این طبقه توسط شرکت‌های خصوصی با مجوز تولید بذر از مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و زیرنظر مستقیم کارشناسان این مؤسسه تولید می‌شود بذر لازم برای تولید این طبقه ضرورتاً از مرکز رسمی تولیدکننده بذر تهیه می‌شود.

بذر گواهی شده

بذر هیبرید یک‌بار مصرف است و بعد از کاشت کشاورز نمی‌تواند از محصول خود بذریگیری کرده و در سال بعد کشت کند. در غیر این صورت عملکرد به شدت کاهش خواهد یافت و صفات نامطلوب در مزرعه مشاهده خواهد شد. در مقابل بذر رقم آزادگرده‌افشان در صورتی که در شرایط مناسب تولید شود، قابلیت کشت مجدد را دارد.

نکته



■ تهیه بذر

طبق قوانین موجود، تولید بذر در ایران زیر نظر مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال تولید و گواهی می‌شود. توزیع هرگونه بذر به صورت تجارتی زیر نظر این مؤسسه است. فقط شرکت‌هایی که مجوز تولید بذر دارند مجاز به تولید بذر هستند. هرگونه بذری که توسط شرکت‌ها برای توزیع تولید و بسته‌بندی می‌شود باید برچسب مؤسسه نهال و بذر را که دلالت بر استاندارد بودن آن دارد داشته باشد. مدت اعتبار برچسب‌هایی که بر روی پاکت‌های بذری الصاق می‌شود شش ماه است. هنگام تهیه بذر باید دقت کرد پاکت بذری برچسب معتبر مربوط به این مؤسسه را داشته باشد. بذره‌های گواهی و تأیید شده از نظر ژنتیکی خالص بوده و از قوه نامیه بیش از ۸۵ درصد برخوردار هستند. در صورت عدم تهیه بذر گواهی شده استاندارد ممکن است به دلیل قوه نامیه کم یا ناخالصی، تولیدکننده متحمل خسارت زیادی شود.



شکل ۴- کیسه بذر

بذر مناسب را باید از کجا تهیه کرد: فهرست تولیدکنندگان مجاز بذر در سایت اینترنتی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و سازمان‌های جهاد کشاورزی هر استان وجود داشته و اطلاعات لازم به مراکز خدمات و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان‌ها نیز ارسال می‌شود. از طریق ارتباط با کارشناسان ترویج یا امور زراعت در این مراکز می‌توان به بذر موردنظر دسترسی پیدا کرد. همچنین از طریق جست‌وجو در سایت شرکت‌های تولیدکننده می‌توان اطلاعات لازم در زمینه بذر موردنظر را کسب کرد. سامانه اینترنتی نیز برای تأمین بذر با عنوان سامانه تناسب ارقام با آدرس <http://pvns.areeo.ac.ir> در ایران وجود دارد. در این سامانه اطلاعات کلیه ارقام موجود برای گیاهان زراعی در ایران بارگذاری شده و آدرس تأمین‌کننده بذر نیز درج شده است.

سامانه تناسب ارقام را در اینترنت جست‌وجو کنید. در این سامانه بررسی کنید برای منطقه شما برای یک گیاه خاص مثلاً گندم یا ذرت چه ارقامی توصیه شده است؟ چه اطلاعات دیگری را از این سامانه می‌توانید دریافت کنید.

تحقیق کنید



■ رقم مجاز

منظور از رقم مجاز این است که این رقم توسط مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال بررسی و ثبت شده رقم مورد نظر می‌تواند ایرانی یا وارداتی باشد. فهرست همه ارقامی که در ایران ثبت شده است و مجوز توزیع دارند در سایت این مؤسسه ذکر شده است.



شکل ۵- نشانه مؤسسه تحقیقات

ثبت و گواهی بذر و نهال

■ بذر استاندارد

بذری است که زیر نظر مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال تولید و بسته‌بندی شده و گواهی استاندارد دریافت می‌کند. بذر ارقام وارداتی نیز لازم است توسط کارشناسان این مؤسسه کنترل و سپس توزیع شوند.

پودمان اول: تأمین نهاده‌ها

■ بذر پوشش دار

بذری است که برای سهولت استفاده از ادوات کاشت و همچنین برای کاشت با تراکم مناسب و صرفه‌جویی در هزینه خرید بذر و انجام تنک با مواد خاصی پوشش داده می‌شود.

سایت مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال را جست‌وجو و وارد آن شوید. در این سایت بررسی کنید برای گندم در سال ۱۴۰۳ چه ارقامی ثبت شده است.

تحقیق کنید



■ نیروی کار

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین نهاده‌های مورد نیاز	- منابع علمی و تحقیقات معتبر - سیستم رایانه متصل به اینترنت - دسترسی به مراکز معتبر فروش	بالاتر از سطح انتظار	ارائه اطلاعات مربوط به بررسی انواع نهاده‌های مورد نیاز یک محصول و تعیین نهاده‌های مؤثر و کم‌هزینه	۳
		در حد انتظار	ارائه اطلاعات مربوط به بررسی و تعیین نهاده‌های مورد نیاز	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	تعیین نکردن یک یا چند نهاده مورد نیاز در تولید یک محصول	۱

تعیین مراکز معتبر و ذی صلاح

شناسایی مراکز معتبر و صلاحیت دار برای تأمین نهاده‌های کشاورزی به لحاظ تأمین نهاده مطمئن می‌توان موفقیت تولید را تضمین کند. افراد یا شرکت‌های سودجو با عرضه نهاده‌های غیر استاندارد زیان‌های زیادی را می‌توانند به تولیدکنندگان و کشاورزان وارد کنند. خوشبختانه با پیشرفت‌های حاصله، کسب اطلاعات در شبکه اینترنت ساده‌تر شده است. در حال حاضر برای نهاده‌های مختلف سامانه‌های اطلاع رسانی خاصی ایجاد و اطلاعات لازم به مخاطبان داده می‌شود. شرکت‌های معتبر نیز محصولات خود را در سامانه‌های مربوطه ارائه می‌کنند.

■ سازمان‌ها، مدیریت‌ها و مراکز خدمات جهاد کشاورزی

سازمان‌های جهاد کشاورزی هر استان از طریق کارشناسان مربوطه در مدیریت‌ها و مراکز خدمات کشاورزی اطلاعات لازم در زمینه هر یک از نهاده‌ها را در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌دهد. ارتباط مستمر با کارشناسان ترویج و متخصصان مرتبط می‌تواند در تأمین نهاده مناسب مؤثر باشد.

■ شرکت خدمات حمایتی کشاورزی

این شرکت بزرگ‌ترین زنجیره تأمین و توزیع نهاده‌های کشاورزی از جمله بذر، کود و سموم کشاورزی در ایران را برعهده دارد. برای تأمین نهاده موردنظر با مراجعه به کارگزاری‌های مربوطه در استان‌ها یا دفاتر خدمات جهاد کشاورزی اطلاعات لازم در زمینه نحوه تأمین نهاده موردنظر را دریافت کرد.

■ شرکت مادر تخصصی بازرگانی دولتی ایران

شرکت مادر تخصصی بازرگانی دولتی ایران به‌عنوان بازوی توانمند دولت در انجام وظایف حاکمیتی تهیه و تأمین، خرید، ذخیره‌سازی و توزیع کالاهای اساسی کشور مطرح بوده و در زمینه خرید و توزیع نهاده‌های کشاورزی نقش اساسی را دارد.

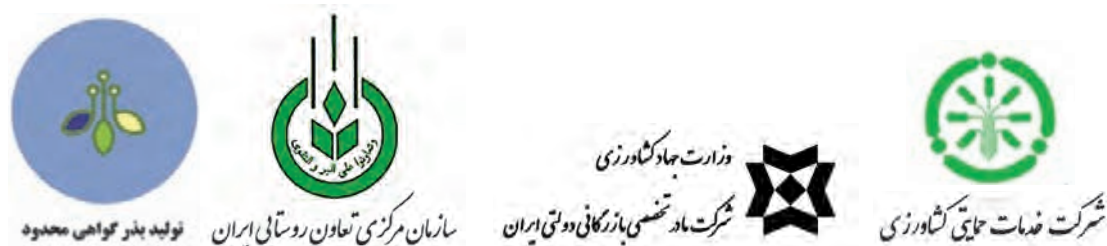
■ سازمان تعاونی‌های روستایی

شبکه تعاونی‌های روستایی با داشتن ۲۵۶ اتحادیه و ۲۹۴۱ شرکت تعاونی روستایی و ۴۵۰۰۸۶۸ نفر عضو در سطح ۵۶۲۵۲ روستا به نوبه خود کمک شایانی برای تأمین و توزیع نهاده‌های کشاورزی در سطح کشور دارد.

■ بذر

اطلاعات ارقام ایرانی در سامانه‌ای به نام سامانه تناسب ملی ارقام (<http://pvns.areeo.ac.ir>) ثبت شده است. با مراجعه به این سایت می‌توان رقم مناسب از یک گیاه زراعی با خصوصیات مورد نظر و محل توزیع بذر آن را یافت.

شرکت‌های تولید بذر نیز اطلاعات ارقام خود را در سایت‌های مربوطه درج می‌کنند. آنچه که مهم است هنگام دریافت بذر مشاهده برچسب گواهی بذر معتبر بر پاکت‌های بذری است.



شکل ۶- نمونه لگوی شرکت‌های معتبر

■ کود

برای تأمین کود در ابتدا لازم است اطلاعات کافی در زمینه نوع و مقدار مورد نیاز وجود داشته باشد. همانند بذر، کود نیز توسط شرکت‌های مختلف توزیع می‌شود. تنوع زیادی از نظر کودهای شیمیایی وجود دارد.

پودمان اول: تأمین نهاده‌ها

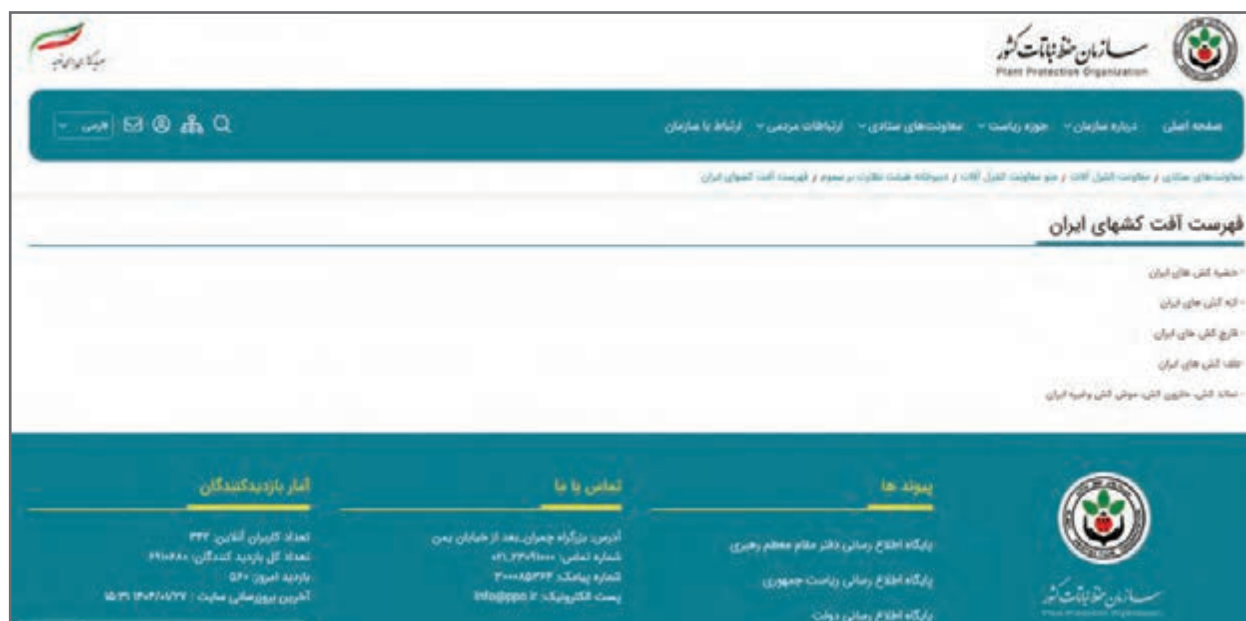
کلیه اطلاعات موردنیاز در زمینه کود در سامانه پایگاه جامع اطلاعات مواد کودی کشور در سایت kswri.ir درج شده است. با مراجعه به این سایت محل توزیع کود خاص، شرکت توزیع‌کننده و اعتبار آن را می‌توان مشاهده نمود. همچنین با مراجعه به مدیریت‌ها و خدمات جهاد کشاورزی شهرستان‌ها می‌توان اطلاعات توزیع‌کننده‌های مجاز را دریافت کرد.



شکل ۷- پایگاه اطلاعات مواد کودی کشور

سموم شیمیایی

سازمان حفظ نباتات در ایران فهرست سموم مجاز در کشور را در پایگاه اینترنتی خود به آدرس <https://www.ppo.ir> منتشر می‌نماید. با مراجعه به این سایت می‌توان از مجاز بودن هریک از سموم حشره‌کش، قارچ‌کش، علف‌کش و... اطمینان پیدا کرد. همچنین توزیع‌کنندگان مجاز و معتبر را می‌توان از طریق سازمان نظام مهندسی کشاورزی استان‌ها، مدیریت‌ها و مراکز خدمات جهاد کشاورزی شناسایی کرد.



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
تعیین مراکز معتبر و ذی صلاح	- منابع علمی و تحقیقات معتبر - سیستم رایانه متصل به اینترنت - دسترسی به مراکز معتبر فروش	بالاتر از سطح انتظار	بررسی سایت‌های معتبر و تعیین مراکز معتبر خرید بذر، سم و کود برای چند محصول غالب در منطقه	۳
		در حد انتظار	بررسی سایت‌های معتبر و تعیین مراکز معتبر خرید بذر، سم و کود برای حداقل یک محصول زراعی در منطقه	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم معرفی مراکز معتبر خرید برای یک یا چند نهادۀ مورد نیاز	۱

تنظیم قراردادها

■ برقراری ارتباط

امروزه به لطف فضای مجازی و شبکه‌های اجتماعی مختلف ارتباط مستقیم با تولیدکننده خاص با جست‌وجو در این فضا به راحتی امکان‌پذیر است. علاوه بر آن کارشناسان مراکز دولتی از جمله مدیریت‌ها و مراکز خدمات جهاد کشاورزی در مناطق مختلف کشور مستقر و قابل دسترسی هستند.

■ دریافت اطلاعات یا نمونه

لازم است قبل از مصرف نهادۀ اطلاعات مربوطه کسب و با انتظارات موردنظر تطبیق داده شود. اطلاعات هر نهادۀ معمولاً به صورت کاتالوگ یا برچسب بر روی نهادۀ ارائه می‌شود. در صورت ناشناخته بودن شرکت یا فروشنده نهادۀ می‌توان نمونه‌ای از محصول را دریافت و ارزیابی کرد و پس از اطمینان آن را مورد استفاده قرار داد.



شکل ۹- نمونه‌ای از برچسب نهادۀ کودی

بهاران Baharan رقیم جدید کلزا، مناسب برای کشت در مناطق گرم کشور A new oilseed rape cultivar suitable for cultivation in warm regions of the country	
نوع رشد	بهاره
نوع رقم	آزادکرده افشان
ارتفاع بوته (cm)	۱۶۲
روز تا رسیدگی	۱۸۳
خوردن در بوته	۱۷۳
وزن هزار دانه (g)	۳/۸۴
عملکرد دانه (kg/ha)	۳/۱۴۴
پایداری عملکرد	زیاد
میزان روغن دانه (%)	۴۲/۲۵
عملکرد روغن (Kg/ha)	۱۳۶۰
گل‌کوزینولات دانه (μmol/g)	۳/۲۷
واکنش به بیماری اسکروتینیا	نسبتاً متحمل
تاریخ کاشت مناسب	اول تا آخر آبان

شکل ۸- نمونه‌ای از برچسب نهادۀ بذری (کلزا)

■ تنظیم قراردادها

به منظور جلوگیری از وارد شدن خسارت به تولیدات زراعی در اثر نقص در مصرف نهاده‌ها بخصوص در زمانی که سطح کشت وسیع است عقد قرارداد خرید می‌تواند خطرات ناشی از کیفیت غیر استاندارد نهاده موردنظر را کاهش دهد. این قراردادها بین دو طرف خریدار و فروشنده تنظیم می‌شود و بسته به توافق طرفین متن آن متفاوت است. قرارداد خرید و فروش نهاده کشاورزی توافق قانونی بین دو طرف خریدار و فروشنده است و با ذکر دقیق جزئیات محصول، مقدار، قیمت، روش‌های پرداخت، زمان و مکان تحویل، ضمانت‌ها، شرایط فسخ، تعهدات طرفین و قوانین حاکم بر قرارداد را مشخص می‌کند. این قرارداد با هدف تضمین شفافیت و جلوگیری از اختلافات تدوین می‌شود و شامل جزئیاتی نظیر کیفیت محصول، زمان‌بندی دقیق تحویل، و شرایط خاص می‌باشد. مشاوره حقوقی تخصصی در تدوین این قرارداد ضروری است تا اطمینان حاصل شود که تمامی جنبه‌های قانونی و عملیاتی به‌درستی رعایت شده و منافع هر دو طرف محافظت می‌شود. در حالت کلی همه قراردادها عناوین تقریباً مشابهی را در چند ماده پوشش می‌دهند. موارد اصلی قرارداد عبارت‌اند از:

ماده یک: طرفین قرارداد	ماده دو: موضوع قرارداد
ماده سه: مبلغ قرارداد و نحوه پرداخت	ماده چهار: مدت قرارداد
ماده پنج: زمان تحویل	ماده شش: تعهدات طرفین شامل تعهدات فروشنده و خریدار
ماده هفت: ضمانت اجرا	ماده هشت: حل اختلاف
ماده نه: فسخ قرارداد	ماده ده: حوادث غیر مترقبه

با توجه به این که آگاهی و اراده از شرایط اساسی انعقاد یک قرارداد است بنابر این لازم است این قرارداد به دقت مطالعه و پذیرفته شود و هر دو طرف بدون هیچ‌گونه اجبار و اکراه آن را امضا کنند.

نظر به اینکه فروشنده محصولات کشاورزی خود را به فروش می‌رساند و خریدار تعامیل به خرید این محصولات دارد، طرفین به شرح زیر توافق می‌کنند:

ماده (۱) موضوع قرارداد

موضوع این قرارداد فروش محصولات کشاورزی از سوی فروشنده به خریدار می‌باشد. محصولات خریداری شده باید مطابق با مشخصات ذکر شده در این قرارداد و در وضعیت کیفی مناسب به خریدار تحویل داده شوند.

این قرارداد در تاریخ بین طرفین با مشخصات زیر منعقد و امضا شد.

ماده (۲) مشخصات طرفین قرارداد (از روی شناسنامه و کارت ملی تکمیل شود).

الف) طرف اول (فروشنده):

نام خانوادگی کد ملی ش.ش تاریخ تولد صادره
 از به نشانی و
 شماره همراه

ب) طرف دوم (خریدار):

نام خانوادگی کد ملی ش.ش تاریخ تولد صادره
 از به نشانی و
 شماره همراه (ارائه گواهی ثبت نام ثنا از بروز مشکلات بعدی جلوگیری می‌کند)

ماده (۳) میزان و مشخصات محصول

شکل ۱۰- قسمتی از متن یک قرارداد فروش بذر



برای تهیه بذر مورد نیاز یکی از محصولات رایج در منطقه خود، اقدامات مورد نیاز (از شناسایی مراکز معتبر تا تنظیم قرارداد) را انجام دهید و مستندات مربوطه و قرارداد فرضی را به هنرآموز خود تحویل دهید.

ارزشیابی مرحله‌ای

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	مراحل کار
۳	برقراری ارتباط و دریافت اطلاعات نمونه نهاده‌ها و ارائه نمونه تنظیم قرارداد خرید برای هریک از نهاده‌های مورد نیاز	بالتر از سطح انتظار	- منابع علمی و تحقیقات معتبر - سیستم رایانه متصل به اینترنت - دسترسی به مراکز معتبر فروش	تنظیم قرارداد خرید
۲	برقراری ارتباط با مراکز خرید و ارائه نمونه تنظیم قرارداد خرید برای هریک از نهاده‌ها	در حد انتظار		
۱	عدم برقراری ارتباط با مراکز معتبر یا ناتوانی در تنظیم قرارداد خرید نهاده‌ها	نیاز به تلاش بیشتر		

ارزشیابی شایستگی تهیه نهاده‌ها

شرح کار:

- ۱ تعیین انواع نهاده‌های مورد نیاز حداقل یک محصول رایج در منطقه از منابع علمی معتبر، کارشناسان کشاورزی و کشاورزان خبره محلی
- ۲ بررسی سایت‌های معتبر معرفی مراکز فروش نهاده‌ها، بررسی شاخص‌های اعتبار مجوزها
- ۳ برقراری ارتباط و دریافت اطلاعات نمونه تنظیم قرارداد و سفارش خرید

استاندارد عملکرد: انواع نهاده‌های مورد نیاز و مراکز معتبر خرید را تعیین و پیش‌نویس قرارداد خرید را تنظیم نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ ارائه مستندات بررسی تعیین انواع نهاده مورد نیاز حداقل یک محصول رایج در منطقه، ارائه شاخص‌های بذر استاندارد، ارقام مجاز و...، ارائه اطلاعات مربوط به بررسی نمونه‌ای از نهاده‌ها
- ۲ تعیین مراکز معتبر خرید بذر، سم و کود
- ۳ ارائه نمونه قرارداد تنظیم شده خرید حداقل یکی از نهاده‌ها - ارائه رسید سفارش خرید

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: دسترسی به مراکز فروش نهاده‌ها، منابع علمی و کارشناسان

تجهیزات: سیستم رایانه متصل به اینترنت

منابع: سیستم رایانه متصل به اینترنت

زمان: ۲۴۰ دقیقه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین نهاده‌های مورد نیاز	۱	
۲	تعیین مراکز معتبر و ذی‌صلاح	۱	
۳	تنظیم قرارداد خرید	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: تصمیم‌گیری، جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات، اجتماعی بودن (مردمی بودن) و مسئولیت‌پذیری	۲	
	میانگین نمرات**		

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.

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





پودمان دوم

آماده سازی بذر



بذر اساس تولید محصولات زراعی است. یک بذر هر چقدر هم که کوچک باشد دارای تمامی صفات و ویژگی های یک گیاه می باشد. بذر نقش بسیار اساسی در عملکرد گیاه و کیفیت محصول دارد. بدون استفاده از بذر خوب با وجود جمیع امکانات و نهاده های مناسب، نمی توان به حداکثر محصول و عملکرد دست یافت. می توان گفت که بذر تنها نهاده ای است که بدون صرف هزینه های اضافی می تواند در افزایش عملکرد نقش مهمی داشته باشد.

واحد یادگیری ۳

تعیین مقدار بذر

آیا می دانید که:

- آیا می دانید چند درصد از هزینه تولید یک محصول زراعی به تهیه بذر اختصاص دارد؟
- آیا مفهوم بذر با دانه متفاوت است؟
- آیا کشاورزان می توانند از محصولات سال قبل خود بذر تهیه نمایند؟
- آیا هر چه مقدار بذر مصرفی در هکتار بیشتر باشد عملکرد نیز افزایش می یابد؟

مهم ترین و اساسی ترین مرحله در یک زراعت خوب، انتخاب بذر مناسب می باشد. این بدین معنی است که کشاورز بایستی به دنبال انتخاب نوعی از بذر باشد که بهترین عملکرد را در مزرعه داشته باشد. افزون بر این تعیین مقدار بذر مصرفی نیز بسیار مهم و تعیین کننده است. میزان بذر عبارت است از مقدار بذری که برای کشت مقدار مشخصی از زمین مورد نیاز است و برحسب کیلوگرم در هکتار بیان می شود. میزان بذر مورد استفاده به عواملی مانند: شرایط اقلیمی منطقه، شرایط خاک، عوامل زراعی و مدیریتی، ویژگی های بذر (وزن هزار دانه، درصد خلوص، درصد قوه نامیه و...) بستگی دارد. در این پودمان این عوامل مورد بررسی قرار می گیرند.

استاندارد عملکرد

هنرجو پس از اتمام این واحد یادگیری، مقدار بذر مصرفی را با انجام آزمایش های اندازه گیری: سلامت بذر، خلوص فیزیکی، وزن هزار دانه، درصد جوانه زنی و تعیین الگوی کاشت مطابق با استانداردها و عوامل اقلیمی و زراعی، تعیین نماید.

اهمیت ویژگی‌های بذر

در زراعت به بخشی از گیاه که کاشته می‌شود تا گیاه جدیدی را به وجود آورد، بذر گفته می‌شود. آفریننده هستی، آفرینش بذر را به گونه‌ای طراحی کرده است که تمام صفات و ویژگی‌های یک گیاه کامل را داشته باشد. سپاس بی‌کران بر یگانه بی‌همتا، خداوندی که رویاننده دانه و شکافنده هسته، می‌باشد.



شکل ۱- گیاه غول پیکر و گیاه کوچک



شکل ۲- نمونه بذرهای رویشی

بذرها به‌طور کلی به دو گروه بزرگ جنسی (زایشی) و غیرجنسی (رویشی) تقسیم می‌شوند. تکثیر گیاهانی از قبیل حبوبات، غلات، گیاهان علوفه‌ای و... از طریق بذر زایشی بوده و ازدیاد نباتاتی مانند سیب‌زمینی، سیر، برخی از گل‌ها (مثل گلابول، نرگس) و... با استفاده از بذر رویشی می‌باشد. میوه و دانه از انواع بذرهای زایشی، ریشه، ساقه و برگ از انواع بذرهای رویشی هستند.

در حبوبات همه بذرها از نوع جنسی (زایشی) و به صورت دانه می‌باشند.



شکل ۳- نمونه بذرهای زایشی



ماش سیاه

دال عدس

لوبیا چشم بلبلی

نخودسیاه

باقلا

شکل ۴- بذر انواع حبوبات



بذر نقش بسیار مهمی در مقدار محصول و کیفیت آن دارد. کیفیت یا قابل استفاده بودن یک بذر برای کاشت، از طریق ویژگی‌های آن مشخص می‌شود. به همین سبب برای انتخاب بذر بایستی ویژگی‌های آن به دقت بررسی و با خبرگان محلی و کارشناسان کشاورزی مشورت گردد.

شکل ۵- مزرعه و نمونه بذر نخود

بذرهای اصلاح‌شده‌ای که مورد گواهی و تأیید مؤسسات رسمی کنترل و گواهی بذر کشور باشد و تاریخ مصرف آن نگذشته باشد را می‌توان بدون سنجش ویژگی‌های آنها مورد استفاده قرار داد. چنانچه دسترسی به این گونه بذرها ممکن نگردد باید بذر مورد تأیید خبرگان محلی را پس از اندازه‌گیری ویژگی‌های آن مورد استفاده قرار داد.

- ☐ کشاورزان حبوبات کار منطقه شما بذر مورد نیاز خود را چگونه تهیه می‌کنند؟
☐ پس از تهیه بذر از مراکز تولید بذر تا چند نسل از آن بذرگیری می‌کنند؟

پژوهش

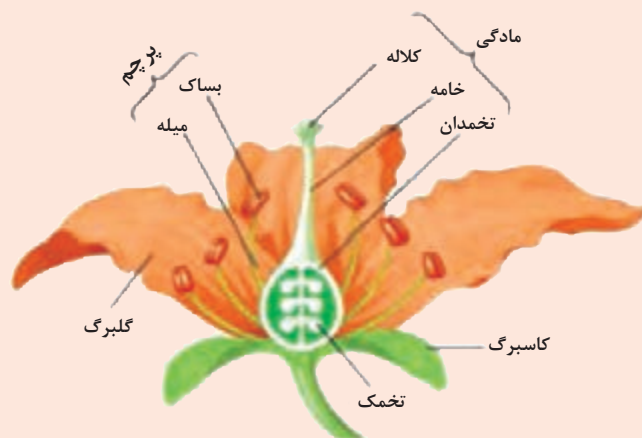


مطالعه آزاد



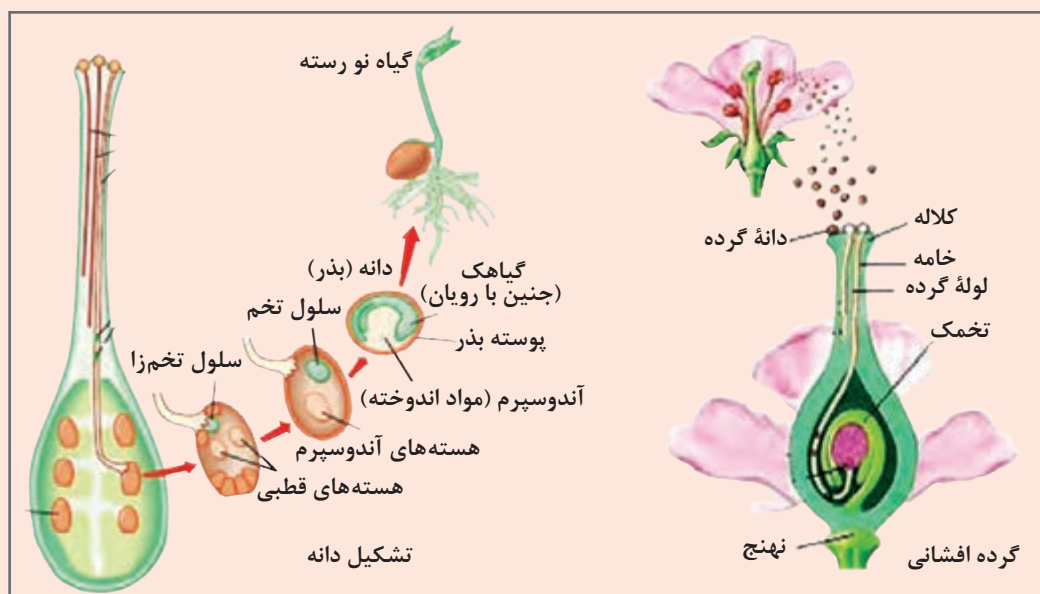
■ مروری بر فرایند تشکیل بذر زایشی

لازم است یادآوری شود که یک گل کامل شامل دو بخش می‌باشد. بخش پوششی گل که خود شامل کاسبرگ و گلبرگ است. این بخش نقش مستقیمی در تولیدمثل ندارد. بخش دیگر یک گل، بخش زایشی آن است. این بخش شامل اندام‌های جنسی نر و اندام‌های جنسی ماده می‌باشد. به اندام جنسی نر پرچم و به اندام جنسی ماده، مادگی می‌گویند.

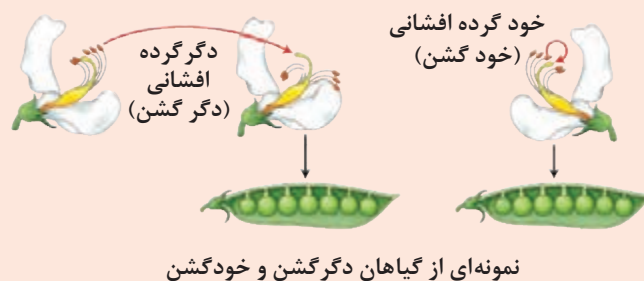


اجزای گل

سلول نر که به آن دانهٔ گرده می‌گویند، در بخش بساک پرچم تولید می‌شود در حالی که سلول ماده که آن را تخمک می‌نامند در بخش تخمدان مادگی تولید می‌شود. به انتقال دانهٔ گرده از بساک پرچم به روی کلالهٔ مادگی، گرده‌افشانی می‌گویند. با گرده‌افشانی، دانهٔ گرده روی کلالهٔ مادگی قرار می‌گیرد. از بخشی از دانهٔ گرده، لولهٔ گرده ایجاد و به درون خامه نفوذ می‌کند. بخش دیگر دانهٔ گرده از طریق لوله، گردهٔ خود را به تخمک رسانده و با آن ترکیب می‌شود. در نتیجهٔ این عمل که به آن لقاح می‌گویند، سلول تخم حاصل می‌شود. با رشد و تکامل سلول تخم، بذر زایشی به‌دست می‌آید. برخی از گیاهان خودگشن هستند یعنی گرده یک گل، مادگی همان گل را بارور می‌نماید. در این گیاهان بذره‌ای تولیدی تا حد زیادی خالص و شبیه پایهٔ مادری یا همان گیاه اولیه می‌باشند. لوبیا نمونهٔ بارزی از این نوع گیاهان می‌باشد.



در حالی که برخی دیگر از گیاهان تا حدی یا به طور کلی دگرگشن هستند. یعنی دانهٔ گرده یک گل، مادگی گل دیگر را بارور می‌نماید. به عنوان نمونه باقلا ۴۵-۳۰ درصد دگرگشنی دارد. در این صورت بذره‌ای تولیدی نه تنها با پایهٔ مادری تفاوت خواهند داشت، بلکه با یکدیگر نیز کاملاً شبیه نخواهند شد؛ زیرا این بذرها از گیاهان مختلف با ویژگی‌های متفاوتی ترکیب و تشکیل شده‌اند. در سال‌های آینده اطلاعات بیشتر و جذاب‌تری در این زمینه به شما ارائه خواهد شد.



ویژگی‌های مؤثر در مقدار بذر مصرفی

برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های بذر که در تعیین مقدار بذر مصرفی تأثیرگذار هستند، عبارت‌اند از: سلامت بذر، خلوص بذر، وزن هزار دانه و درصد جوانه‌زنی.

۱ سلامت بذر

اگر بخشی از بذرهای مورد کاشت به هر دلیل آسیب دیده باشند، از درصد جوانه‌زنی آنها کاسته می‌شود یا اینکه رشد مطلوبی نخواهند داشت. در نتیجه رویش مزرعه یکنواخت نخواهد شد.



شکل ۶- نمونه بذرهای ناسالم

بذر ناسالم هرگز نمی‌تواند گیاه سالم و قوی تولید کند. برخی عوامل زیان‌آور همراه بذر بوده و باعث فساد و حتی نابودی بذر می‌گردد. همچنین کاشت بذرهای آلوده می‌تواند آلودگی را در مزرعه گسترش دهد.



شکل ۷- نمونه بوته‌های حاصل از بذر ناسالم

بذر را باید از مراکز معتبر (مورد تأیید مراکز کنترل و گواهی بذر کشور) تهیه کرد.

هرچقدر بذرهای تازه‌تر باشند، سطح آنها براق‌تر یا شفاف‌تر است و اغلب بوی خاص گونه خود را دارند. به تدریج که کهنه می‌شوند، شفافیت ظاهری آن کمتر و حتی بوی کهنگی می‌دهند.

نکته



گفت‌وگو
کنید



آیا می‌توان بذری را که مثلاً بستگان از سایر کشورها با خود آورده‌اند، برای کاشت استفاده کرد؟



- ☐ از مصرف بذره‌های غیراستاندارد و نامعتبر جداً پرهیزید.
- ☐ بذرهایی را استفاده کنید که برای شرایط اقلیمی منطقه شما معرفی شده باشد.

تعیین ویژگی‌های بذر: ارزیابی دقیق سلامت بذر، نیاز به آزمایشگاه مجهز و کاربرد مواد و روش‌های گوناگون برحسب نوع عوامل زیان‌آور دارد. هرچند توصیه نخست استفاده از بذره‌های گواهی شده است، اما چنانچه یک تولیدکننده به بذر گواهی شده دسترسی نداشت، باید از سلامت بذر خود مطمئن باشد.

مواد و ابزار:



- ۱ کیسه‌های حاوی بذر انواع حبوبات
- ۲ لوپ (ذره‌بین دستی) با بزرگ‌نمایی ۱۰ برابر یا بینوکولر
- ۳ پنس
- ۴ ترازوی حساس (۰/۱ گرم)
- ۵ سوند (سوک) نمونه‌بردار یا سرتاس

شرح فعالیت:

- ۱ از کیسه بذر با دقت کافی و به طور تصادفی یک نمونه ۲۰۰ گرمی بذر تهیه کنید به طوری که نمونه معرف واقعی توده بذر باشد.
- ۲ نمونه تهیه شده را بررسی کرده، آنهایی که دارای ویژگی‌های زیر هستند جدا کنید:
 - ☐ رنگ بذر با رنگ معمولی سایر بذرها تفاوت چشمگیر داشته باشد.
 - ☐ شکل بذر طبیعی نباشد (همانند سایر بذرها نباشد؛ مثلاً خیلی چروکیده، شکسته، دارای فرورفتگی و برجستگی غیرمتعارف و...).
 - ☐ بذره‌های غیرشفاف یا کدر
 - ☐ بذره‌های بدبو
 - ☐ بذره‌های دارای سوراخ یا شکاف
 - ☐ بذره‌های دارای لکه اعم از رنگی یا بدون رنگ
- ۳ در هر مورد با هنرآموز خود مشورت کنید.
- ۴ پس از جداسازی بذره‌های آلوده، بذره‌های سالم را وزن کنید.
- ۵ با استفاده از رابطه زیر درصد بذره‌های سالم را محاسبه کنید.

$$\text{درصد بذره‌های سالم} = \frac{\text{وزن بذره‌های سالم}}{\text{وزن کل نمونه}} \times 100$$
- ۶ با مقایسه درصد بذره‌های سالم به دست آمده و جدول استاندارد، بذره‌های خود را مورد ارزیابی قرار دهید.
- ۷ فرایند انجام آزمایش را در دفتر عملیات نوشته و به تأیید هنرآموز خود برسانید.

۲ خلوص بذر

به طور کلی در بذر دو نوع خلوص مورد توجه است:

۱ خلوص ژنتیکی

۲ خلوص فیزیکی

■ خلوص ژنتیکی

در این نوع خلوص، یک دست یا خالص بودن بذر از نظر صفات ارثی یا ژنتیکی مورد نظر می باشد. ارزش بذر بستگی زیادی به خلوص ژنتیکی آن دارد. برای اطمینان از خلوص ژنتیکی بذر، می بایستی از بذرهایی اصلاح شده ای که توسط مؤسسات اصلاح بذر تهیه می شوند، استفاده نمود.

■ خلوص فیزیکی

منظور از خلوص فیزیکی خالص بودن بذرها از هر نوع ناخالصی قابل مشاهده مانند: بذر علف های هرز، بذر سایر گیاهان و مواد جامد (خاک، کاه و کلش، سنگ و...) می باشد. تولید بذر خالص ژنتیکی با ویژگی های مطلوب، کاری تخصصی است که توسط پژوهشگران اصلاح نباتات (به نژادگران) انجام می شود. کشاورزان بیشتر با خلوص فیزیکی بذر سر و کار دارند، زیرا قابل مشاهده و اندازه گیری هستند و می توانند ناخالصی فیزیکی را از بذر جدا کنند.

فعالیت



■ تعیین خلوص فیزیکی بذر

مواد و ابزار:

- ۱ بذر یک نوع حبوبات به مقدار ۳ کیلوگرم
- ۲ ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم
- ۳ سینی پلاستیکی
- ۴ کیسه و سطل زباله
- ۵ سوند نمونه برداری (سرتاس، بیلچه)
- ۶ کیسه فریزر
- ۷ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی (دستکش، ماسک)
- ۸ پنس

شرح فعالیت:

- ۱ گروه های ۳-۵ نفره را تشکیل دهید و یک نفر را به عنوان سرگروه به هنرآموز خود معرفی کنید.
- ۲ لباس کار بپوشید و از تجهیزات ایمنی فردی به ویژه دستکش و ماسک استفاده کنید.
- ۳ به صورت تصادفی به وسیله سوند نمونه برداری یا بیلچه از بذر داخل کیسه، نمونه برداری کنید و در کیسه فریزر بریزید.



- ۴ کیسه فریزر محتوی بذر را وزن کرده و در دفتر عملیات خود به‌عنوان وزن کل نمونه، یادداشت کنید.
- ۵ محتوی کیسه فریزر را روی سینی بریزید.
- ۶ هرگونه ناخالصی را از بذر جدا کنید.
- ۷ انواع ناخالصی را از یکدیگر تفکیک کنید (کاه و کلش، کلوخه، سنگریزه، دانه‌های شکسته، بذرعلف‌های هرز، بذر سایر ارقام، بذر سایر گیاهان).
- ۸ بذر کاملاً خالص را درون کیسه فریزر ریخته و وزن کنید. این وزن را به‌عنوان وزن بذر خالص در دفتر عملیات خود یادداشت کنید.
- ۹ درصد خلوص بذر را با جایگزینی اعداد به‌دست آمده در رابطه زیر محاسبه کنید.

$$درصد خلوص بذر = \frac{وزن بذرهای خالص}{وزن کل نمونه} \times 100$$

- ۱۰ با راهنمایی هنرآموز خود، تعداد بذر علف‌های هرز را جداگانه شمارش کنید.
- ۱۱ گزارشی از آزمایش در دفتر عملیات نوشته و به هنرآموز خود ارائه دهید.
- ۱۲ بقایا و ناخالصی‌ها را در محل مناسبی ساماندهی کنید.

نتیجه آزمایش خود را با جدول استاندارد خلوص بذر مقایسه و مورد ارزیابی قرار دهید.

جدول استاندارد خلوص بذر در برخی از حبوبات در طبقه گواهی شده

عامل	بذر گیاه	ماش	عدس	باقلا	انواع لوبیا معمولی	نخود	لوبیاچشم بلبلی
خلوص فیزیکی (حداقل درصد)	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۳	۹۳
مواد جامد (حداکثر درصد)	۵	۵	۵	۵	۵	۷	۷
بذر سایر گیاهان (درصد)	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۱
بذر علف‌های هرز (درصد یا تعداد در کیلوگرم)	۰/۱٪	۱۰ عدد	۰/۲۵٪	۲ عدد	۵ عدد	۰/۲	۰/۲

- ☐ ماسک دهانی، شما را از آلودگی ناشی از گرد و خاک محافظت می‌کند، همواره از آن استفاده کنید.
- ☐ در پایان کار، ابزار و وسایل را تمیز کرده، تحویل دهید.
- ☐ در پاکیزگی و مرتب کردن آزمایشگاه مشارکت کنید.



نکته



■ نقش خلوص فیزیکی بذر در تعیین مقدار بذر مصرفی

یکی از ویژگی‌های بسیار مهم و تأثیرگذار در میزان بذر مصرفی، درصد خلوص بذر می‌باشد. روشن است که هرچه درصد خلوص بذر کمتر باشد، میزان مصرف بذر افزایش می‌یابد. اما اگر درصد خلوص بذر از یک اندازه‌ای کمتر شود، دیگر آن بذر برای کاشت مناسب نخواهد بود. این اندازه در بذرهای مختلف متفاوت است. در خلوص بذر، تنها درصد مواد جامد اهمیت ندارد، بلکه باید به وجود بذر علف هرز نیز توجه داشت. از این نظر علف‌های هرز موجود در هر بذر را به دو گروه معمولی و خطرناک تقسیم می‌کنند. در جدول صفحه قبل، بذر علف‌های هرز خطرناک و سمج به صورت تعداد در یک کیلوگرم بذر آمده است در حالی که بذر سایر علف‌های هرز به صورت درصد نشان داده شده است. به علف هرزی خطرناک و سمج می‌گویند که:

- مراحل رشد آن دقیقاً همانند مراحل رشد گیاه مورد کاشت باشد یا اینکه در اجرای برخی از عملیات مثلاً برداشت و بوجاری اختلال ایجاد کند.

- علف‌های هرز انگلی مانند سس و گل جالیز

- علف‌های هرزی که رشد سریع دارند و تعداد بذر زیادی تولید می‌کنند.

کنترل علف‌های هرز خطرناک، مشکل‌تر و پرهزینه‌تر از سایر علف‌های هرز می‌باشد و تأثیر زیادی در کاهش عملکرد و کیفیت محصول سال جاری و سال‌های بعدی دارند.



تاج خروس



سس



جالیز



ازمک

شکل ۸- تعدادی از علف‌های هرز خطرناک در مزرعه حبوبات

چنانچه تعداد علف‌های هرز از یک حدی بیشتر باشد، آن بذر غیرقابل مصرف خواهد بود. این حد را مؤسسه ثبت کنترل و گواهی بذر تعیین کرده است. در اینجا تأکید می‌شود که در مورد علف‌های هرز خطرناک، تعداد بذر علف‌های هرز مهم است نه وزن آنها؛ زیرا بذر برخی از علف‌های هرز بسیار ریز هستند و گاهی ۱/۰ گرم آنها بیش از هزاران عدد بذر است.

تعداد بذر تولیدشده از یک بوته در یک فصل زراعی

وزن هزار دانه (گرم)	تعداد بذر در بوته	نام علف هرز
—	۵۰۰۰۰۰	خاکشیر تلخ
۰/۵	۱۰۰۰۰۰	تاج خروس
۴۵	۱۹۰۰۰۰	خرفه
۱/۲	۱۸۰۰۰۰	تاج‌ریزی سیاه

در مورد اطلاعات جدول مقابل در کلاس گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو کنید



پودمان دوم: آماده‌سازی بذر



شکل ۹- طول محور گل دهنده و اندازه بذر علف هرز تاج خروس

اگر بخواهیم یک هکتار لوبیا چیتی بکاریم و مقدار بذر مصرفی ۱۵۰ کیلوگرم باشد. چنانچه فقط یک هکتار (۰/۰۰۱) وزن بذر مصرفی، بذر علف هرز تاج خروس باشد، محاسبه کنید: تعداد بذرهای تاج خروسی که همراه با بذر لوبیا چیتی، وارد مزرعه می‌شود.

محاسبه کنید

+ -
× ÷

وزن هزار دانه بذر برخی گیاهان

وزن هزار دانه (گرم)	نام بذر	وزن هزار دانه (گرم)	نام بذر
۲۸-۵۵	گندم	۱۰۰-۴۰۰	نخود
۸۰-۴۰۰	ذرت	۱۰-۸۵	عدس
۶۰-۸۰	آفتابگردان	۳۵۰-۶۰۰	باقلا
۱/۵-۲/۵	یونجه	۲۰۰-۵۰۰	لوبیا
۰/۵	تاج خروس	۱۰۰-۲۸۰	لوبیا چشم بلبلی
۰/۲	بارهنگ	۲۰-۸۰	ماش



شکل ۱۱- تفاوت اندازه در بین حبوبات



شکل ۱۰- تفاوت اندازه در یک رقم

۲- وزن هزار دانه بذر

بذرهای گیاهان مختلف از نظر وزن و اندازه با یکدیگر فرق دارند. وزن دانه بیشتر گیاهان خیلی کم است، به همین سبب به صورت وزن هزار دانه بیان می‌شود. وزن هزار دانه گیاهان از حدود ۱ گرم تا بیش از ۸۰۰ گرم متفاوت است.

اندازه دانه در یک نوع گیاه نیز متفاوت است. تفاوت اندازه دانه‌های یک گیاه به طور کلی به عوامل‌های زیر بستگی دارد:

- محل قرار گرفتن دانه روی گیاه یا روی محور گل (گل آذین)
- عوامل محیطی به ویژه مواد غذایی



شکل ۱۳- گیاهانی که در شرایط مناسب رشد کرده باشند، دانه‌های بزرگ تری تولید می‌کنند.



شکل ۱۲- دانه‌هایی که در میانه بوته قرار گرفته‌اند، از دانه‌های پایینی و بالایی بوته، بزرگ‌تر هستند.



ترازوی دیجیتال آزمایشگاهی



دستگاه بذرشمار



تعیین وزن هزار دانه

مواد و ابزار:

- ۱ نمونه بذر خالص
- ۲ ترازوی دیجیتال با دقت حداقل ۰/۱ گرم
- ۳ سینی پلاستیکی
- ۴ لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی (دستکش، ماسک)
- ۵ پیمانه
- ۶ بذرشمار
- ۷ پنس

نکته



لباس کار و تجهیزات ایمنی توصیه شده را فراموش نکنید.

شرح فعالیت:

- ۱ سرگروه یک پیمانه بذر از توده بذر خالص شده در آزمایش قبلی را برداشت کند.
- ۲ به هریک از اعضای گروه به صورت تصادفی حدود ۱۰۰ عدد بذر تحویل دهد.
- ۳ هریک از اعضای گروه دقیقاً ۱۰۰ عدد از بذرها را شمارش کرده و جدا کند.

نکته



از انتخاب کردن یا جدا کردن بذرهای ریز یا درشت جداً بپرهیزید (انتخاب بذرها تصادفی باشد).

- ۴ هریک از اعضای گروه، بذرهای خود را با دقت وزن کند.
- ۵ سرگروه، اعداد مربوط به وزن هریک از اعضا را در دفتر آزمایشگاه یادداشت نماید.
- ۶ از وزن صد دانه اعضای گروه میانگین گرفته شود سپس در ده ضرب شود تا وزن هزار دانه به دست آید.

تذکر



در شمارش و وزن کردن بذرها بسیار دقیق باشید (در صورت امکان از بذرشمار استفاده کنید).

آیا وزن هزار دانه به دست آمده در گروه شما با جدول استاندارد (متوسط وزن هزار دانه) مطابقت دارد؟



■ نقش وزن هزار دانه در تعیین مقدار بذر مصرفی

بدیهی است که بذرهای کوچک وزن کمتری دارند. بنابراین در شرایط مساوی هر چقدر وزن هزار دانه کمتر باشد مقدار مصرف بذر کمتر می‌شود. در نظر بگیرید که هدف یک کشاورز داشتن صد هزار بوته در هکتار باشد. به فرض اینکه برای رسیدن به این هدف یکصد هزار بذر نیاز باشد. حال چنانچه دو نوع بذر از یک گیاه در اختیار داشته باشد؛ اگر وزن هزار دانه یکی ۴۰ گرم و دیگری ۵۲ گرم باشد، برای این اساس وزن ۱۰۰ هزار دانه این دو نوع بذر به ترتیب ۴ و ۵/۲ کیلوگرم خواهد شد. مقدار مصرف بذر در گیاهان مختلف در واحد سطح بسیار متفاوت است. البته این تفاوت، تنها به وزن هزار دانه مربوط نمی‌شود، بلکه عوامل دیگری هم تأثیرگذار هستند، که در ادامه خواهد آمد.

تحلیل کنید



داده‌های این جدول را تجزیه و تحلیل کنید.

نام گیاه	تغییرات مؤثر	مقدار بذر (کیلوگرم در هکتار)	نام گیاه	تغییرات مؤثر	مقدار بذر (کیلوگرم در هکتار)
چغندر لبویی	دستپاش	۳۰-۴۰	چغندر قند	بذر کالبره شده	۲/۸-۳
	ردیفی	۱۰-۱۲		تک‌جوانه‌ای ردیفی	۲۰-۲۵
پنبه	نشایی	۲-۳		چندجوانه‌ای درهم	۵۰-۷۵
	ردیفی	۳۰-۴۰	ذرت	دانه‌ای	۱۵-۲۰
	درهم	۸-۶۰		علوفه‌ای	۲۵-۴۰
گندم	دیم	۵۰-۶۰	بادام زمینی	بدون پوسته	۵۰-۶۰
	آبی	۱۲۰-۱۸۰		با پوسته	۱۲۰-۱۸۰

چنانچه وزن هزار دانه لوبیا بین ۵۰۰ تا ۹۰۰ گرم باشد، یک کیلوگرم از این نوع لوبیا، حدود چند دانه می‌باشد؟

محاسبه کنید



با استفاده از منابع علمی، وزن هزار دانه ۳ رقم از یک نوع حبوبات را با ذکر منابع، گردآوری نموده و در کلاس ارائه دهید.

پژوهش



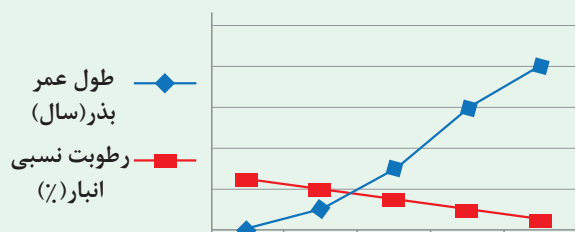
۴ درصد جوانه‌زنی بذر (قوه نامیه)

درصد جوانه‌زنی بذر عبارت است از درصد عددی بذرهای خالصی که در مدت معین می‌توانند جوانه زده و ریشه‌چه‌ای به اندازه دو میلی‌متر تولید کنند. درصد جوانه‌زنی با گذشت زمان، متناسب با شرایط محیط نگهداری کاهش می‌یابد. دوام زندگی بذر بستگی به ژنوتیپ، ساز و کار خواب و شرایط نگهداری آن دارد.

گفت و گو کنید



نمودار مقابل نشان می دهد که:



بذرهای مختلف طول عمر متفاوتی دارند. طول عمر بذر عبارت است از بیشترین فاصله زمانی پس از تولید بذر، که توانایی جوانه زدن را داشته باشد. بذر بیشتر گیاهان زراعی به مدت ۲ تا ۳ سال و حداکثر ۱۵ سال زنده می مانند که این مدت به شرایط محیط نگهداری بذر بستگی دارد. هر اندازه محیط نگهداری از نظر رطوبت و درجه حرارت (با توجه به نوع رقم) مطلوب تر باشد به همان اندازه طول عمر بذرها بیشتر خواهد شد.

تحقیق کنید



در هر ردیف جدول به جای نقطه چین، حداقل نام دو گیاه حاصل از تحقیقات خود را بنویسید.

جدول میانگین طول عمر برخی از گیاهان در شرایط معمولی

طول عمر تقریبی	انواع گیاهان
۱ سال	پیاز، جعفری ...
۲ سال	اسفناج، بامیه، فلفل ...
۳ سال	اغلب حبوبات فصل گرم، کلم، کرفس، هویج ...
۴ سال	گوجه فرنگی، بادمجان، شلغم، انواع چغندر ...
۵ سال	ترپچه، خیار، طالبی، هندوانه ...
۶ سال	اغلب غلات، حبوبات سردسیری ...

برای اطمینان از سالم، خالص و زنده بودن بذر، باید بذرهایی را خریداری نمود که در بسته یا کیسه های دارای برچسب استاندارد عرضه می شوند.

تحقیق کنید



حداقل ۸ مورد از اطلاعاتی را که از برچسب تصاویر زیر برداشت می کنید، یادداشت کنید.

- | | |
|---------|---------|
| ۲ | ۱ |
| ۴ | ۳ |
| ۶ | ۵ |
| ۸ | ۷ |

پودمان دوم: آماده‌سازی بذر



شکل ۱۴- مشخصات روی کیسه بذر

فعالیت



تعیین درصد جوانه‌زنی بذر

مواد و ابزار:

- ۱ نمونه بذر مثلاً ۵۰ عدد بذر یک نوع حبوبات
- ۲ یک تکه پارچه که به خوبی رطوبت را حفظ می‌کند (مانند گونی یا پارچه کنفی). در آزمایشگاه می‌توانید از پتری‌دیش و کاغذ صافی استفاده کنید.
- ۳ سینی کار (بشقاب، پیش‌دستی یا سینی موجود در خانه)
- ۴ اسپری کننده آب (مانند آبخشان)

شرح فعالیت:



- ۱ از توده بذر، یک نمونه ۵۰ عددی به صورت تصادفی برداشت کنید.
- ۲ بخشی از پارچه را روی سینی پهن کنید.
- ۳ بذر را روی پارچه پخش کنید.
- ۴ بخش دیگر پارچه را روی بذر قرار دهید.
- ۵ پارچه را به خوبی مرطوب کنید.
- ۶ مجموعه را در مکان مناسبی قرار دهید (دمای حدود ۲۲-۲۷ درجه سانتی‌گراد و به دور از جریان شدید باد و تابش مستقیم آفتاب).
- ۷ به محض خشک شدن سطح پارچه، آن را با اسپری کردن آب، مرطوب کنید.
- ۸ هر روز با برداشتن پارچه سطحی، تعداد بذرهای جوانه‌زده را شمارش کرده و پس از یادداشت کردن از مجموعه جدا کنید.



[illegible]

۱۰ با استفاده از رابطه زیر درصد جوانه‌زنی را به دست آورید:

$$\text{درصد جوانه زنی} = \frac{\text{مجموع بذرهای جوانه زده}}{\text{تعداد کل بذرهای نمونه}} \times 100$$

۱۱ درصد جوانه‌زنی به دست آمده را با جدول استاندارد مقایسه کرده و کیفیت بذر خود را مورد ارزیابی قرار دهید.

۱۲ گزارش فعالیت را به تأیید هنرآموز خود برسانید.

درصد جوانه‌زنی بذر یکی از ویژگی‌های بذر است که بر روی مقدار مصرف بذر در واحد سطح تأثیرگذار است. بدیهی است که هر چه درصد جوانه‌زنی بذر کمتر باشد مقدار مصرف بذر بیشتر خواهد شد. به عبارت دیگر اگر قرار باشد ۱۰۰ بوته داشته باشیم و اگر تمام بذرهای زنده و قادر به جوانه‌زنی باشند، ۱۰۰ عدد بذر برای این هدف کافی می‌باشد.

$$\text{مقدار بذر توصیه شده} \times 100 \Rightarrow \frac{100}{80} \times 100 = 125$$

نام بذر	ماش	عدس	باقلا	لوبیا	نخود	لوبیا چشم بلبلی
حداقل درصد جوانه‌زنی بذر گواهی شده	۸۰	۸۵	۸۰	۸۵	۸۵	۸۰

گفت و گو
کند



تمرین کنید



برای کاشت لوبیا چیتی ۱۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه شده است. اگر درصد جوانه‌زنی آن ۸۵ درصد باشد، چقدر باید بذر مصرف کنیم (فرض مسئله این باشد که خلوص بذر صددرصد باشد)؟

نکته

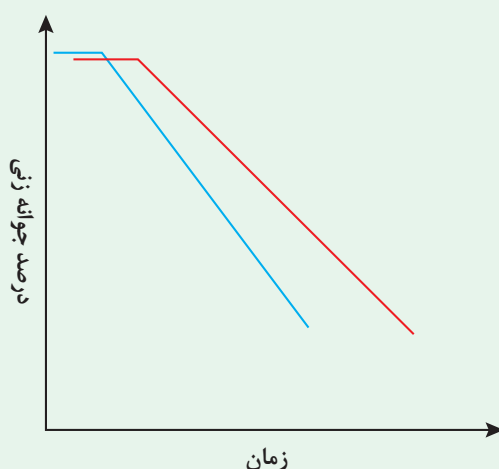


مدت نگهداری، شرایط نگهداری یا انبارداری و نوع گیاه در درصد جوانه‌زنی بذرهای تأثیرگذار هستند.

گفت‌وگو کنید



در نمودار مقابل در مورد رقم A و B گفت‌وگو کنید.



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری / نمره دهی)	نمره
تعیین ویژگی‌های بذر	آزمایشگاه زراعت تجهیزات: ترازوی دیجیتال، بذر شمار، ماشین حساب، آشفشان، نمونه‌گیر، لوپ، پنس، پتری دیش مواد: بذر حبوبات، آب، صافی منابع: جداول و استانداردهای بذر حبوبات زمان: ۶۰ دقیقه	بالاتر از سطح انتظار	فرایند اندازه‌گیری و مقایسه ویژگی‌های بذر : ۱- سلامت ۲- خلوص فیزیکی ۳- وزن هزار دانه ۴- درصد جوانه‌زنی را تعیین و با استانداردها مقایسه نماید.	۳
		در حد انتظار	فرایند اندازه‌گیری ویژگی‌های بذر: ۱- خلوص فیزیکی ۲- وزن هزار دانه ۳- درصد جوانه‌زنی را انجام دهد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم اندازه‌گیری یک یا چند ویژگی بذر	۱

تعیین تهدیدهای مؤثر بر مقدار بذر مصرفی

■ نقش عوامل اقلیمی در مقدار بذر مصرفی

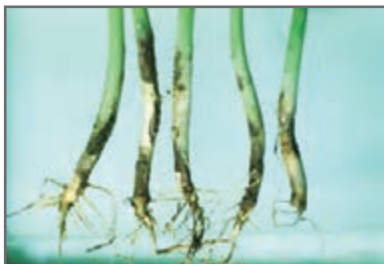
مقدار بذر مصرفی برحسب شرایط اقلیمی یا محیطی که بذر در آن کاشته می‌شود، متفاوت است. علاوه بر شرایط مناسب محیطی برای کاشت و جوانه‌زنی، شرایط استقرار و رشدونمو هم در این زمینه مؤثر هستند. بدیهی است که هر چه شرایط مناسب‌تر باشد، امکان تولید بهتر و بیشتر فراهم بوده و می‌توان تعداد بوته



شکل ۱۵- سله بستن سطح زمین، شرایط غرقابی مزرعه (بیش بود آب) و خشکی (کمبود آب) از عواملی هستند که یکنواختی مزرعه را از حیث جوانه‌زنی بذر و رشدونمو گیاهان به هم می‌زنند.

بیشتری در مزرعه به عمل آورد. بذر برای جوانه‌زنی نیاز به حرارت، رطوبت و تهویه مناسب دارد. اگر این شرایط در حد مناسب فراهم باشد بذرها به‌خوبی جوانه می‌زنند. اما اگر هریک از آنها به هر دلیل به خوبی فراهم نباشند، به همان نسبت جوانه‌زنی با مشکل مواجه خواهد شد. در این صورت باید بذر بیشتری مصرف کرد تا کاهش جوانه‌زنی جبران گردد. کمبود و زیادی آب یا رطوبت، خاک نامناسب، وجود آفات، سرما و یخبندان و... نمونه‌هایی از شرایط نامناسب برای جوانه‌زنی هستند.

جوانه‌های نورسته یا تازه سر از خاک درآورده برای زنده ماندن و ادامه رشد که به آن استقرار می‌گویند، به شرایط محیطی مناسب نیاز دارند. یک رگبار شدید یا تگرگ برق آسا هرچند کوتاه مدت می‌تواند بخش بزرگی از جوانه‌ها را نابود کند. خشکی یا عدم تأمین به‌موقع آب مورد نیاز گیاه همانند غرق آب شدن مزرعه (مثلاً در اثر بارندگی سیل آسا) و نیز حمله برخی از آفات مانند کرم طوقه‌بر، می‌توانند مانع از استقرار جوانه‌ها گردند.



شکل ۱۶- آفات جوانه یا طوقه‌بر و بیماری‌های مرگ گیاهچه مانند بوته‌میری مانع از یکنواختی مزرعه می‌شوند.

■ برای مقابله با تهدیدهایی که در منطقه رواج دارد دو راه اساسی وجود دارد:

1 تغییر تاریخ کاشت برای فرار از خطر

۲ مقابله با خطر یا تعدیل اثرات آن (افزایش مقدار مصرف بذر یکی از راه‌های تعدیل خطرات است. مقدار این افزایش توسط کارشناسان خبره منطقه تعیین می‌گردد).



شکل ۱۷- سرمازدگی و تگرگ واقعاً ویران‌کننده هستند.

طی کردن مراحل اولیه رویش یا استقرار اولیه هر چند یک فرایند مهم و اساسی است اما به معنی تمام شدن خطرات یا تهدیدها برای گیاه نیست. در مراحل بعدی حتی تا زمان رسیدن ممکن است خطراتی چون حمله آفات، سرما، گرما، خشکی، پرابی، بادهای گرم و سرد شدید، انواع بیماری‌ها، کمبودها و... گیاهان را تهدید می‌نماید.



این عوامل ممکن است درصدی از گیاهان را نابود کند یا مقداری از آنها را کاهش دهد. جهت دستیابی به یک عملکرد قابل قبول و اطمینان بخش با توجه به تمامی عوامل تهدیدکننده یا محدود کننده (آب، نور و حاصلخیزی خاک) مقدار مصرف بذر را می‌بایست حساب شده و دقیق تنظیم نمود. کشاورزان در هر منطقه با این عوامل و خطرات آشنایی دارند. راه‌های مقابله با آنها یا کاهش خطرات را تا حد زیادی در اثر تجربه فرا گرفته‌اند.

شکل ۱۸- کمبود عناصر غذایی، بیماری‌ها، آفات، گیاهان انگل و سایر عوامل زیان‌آور همواره تهدیدکننده هستند.

برخی از روش‌های مؤثر و کارآمد در برابر عوامل زیان‌آور عبارت‌اند از:

■ پیش‌آگاهی از تهدیدها و فرصت‌های منطقه:

مثلاً رودخانه فصلی چه زمانی و به چه مدتی در منطقه جریان دارد؟ کدام آفت یا عامل زیان‌آور و در چه زمانی بیشترین خسارت را وارد می‌سازد؟

■ مشاوره با خبرگان و کارشناسان تولید حبوبات در منطقه

گردش علمی

همراه با هنرآموز خود در مراحل مختلف کشت و کار محصولات غالب یا رایج منطقه، از مزرعه بازدید کنید. ضمن بازدید خطرات قابل مشاهده (عدم رویش، شکستگی، بریدگی، تغییر رنگ، تغییر شکل، پوسیدگی و...) را به بحث و گفت‌وگو بگذارید. مشاهدات و نظرات جمع‌آوری شده (کتبی، تصویری) را تنظیم کرده و به هنرآموز خود ارائه دهید.

■ نقش عوامل زراعی و اثرات آن روی مقدار بذر مصرفی

گیاهان را به روش‌های مختلفی می‌توان کشت و پرورش داد. این روش‌ها برحسب منطقه، نوع گیاه، رسم و عادت و همچنین دانش و تخصص کشاورزان و سایر عوامل، متفاوت است. برحسب نوع زراعت و روش کاشت، مقدار بذر مصرفی تغییر اساسی می‌کند. مثال: در روش بذرپاشی، مقدار مصرف بذر خیلی بیشتر از کاشت ردیفی است.



شکل ۲۰- مزرعه عدس به صورت کشت درهم



شکل ۱۹- مزرعه عدس به صورت کشت ردیفی

- وقتی مزرعه اول آبیاری شود و سپس اقدام به کشت گردد (نم کاری یا هیمر کاری) مقدار مصرف بذر کمتر از زمانی است که ابتدا کاشت صورت گیرد و سپس آبیاری گردد (خشکه کاری). زیرا در خشکه کاری ممکن است آب به تمام سطح زمین و تمام بذرها به حد مناسب نرسد. همچنین در خشکه کاری به‌ویژه وقتی که آبیاری به صورت غرقابی انجام شود، خطر سله بستن وجود دارد.



شکل ۲۳- رویش بذرها در روش نم کاری یکنواخت و سریع است.



شکل ۲۲- در خشکه کاری ممکن است آب به تمام بذرها در حد مناسب نرسد.



شکل ۲۱- در خشکه کاری به‌ویژه در روش غرقابی، بروز سله مشکلاتی را برای بذرها ایجاد می‌کند.

- در هر منطقه‌ای یک محدوده زمانی مشخصی برای کاشتن یک محصول وجود دارد. کاشت در اولین زمان یا اوایل این محدوده (هراکشت = زود هنگام) یا در میانه این محدوده که معمولاً بهترین زمان است (وراکشت یا ورکشت = بهنگام)، بذر کمتری لازم است. اما کاشت در اواخر دوره (کرپه یا دیرهنگام) بذر بیشتری مورد نیاز است. زیرا در کشت کرپه بخشی از بذرها ممکن است از جوانه‌زنی و رویش باز بمانند.



شکل ۲۴- کشت دیرهنگام (کرپه)

درباره دلایل جوانه نزدن برخی از بذرها در کشت دیرهنگام (کرپه) در کلاس بحث و تبادل نظر کنید.

گفت‌وگو کنید



شکل ۲۶- کشت زود هنگام



شکل ۲۵- کشت بهنگام

- زمانی که نیاز آبی گیاهان مورد کاشت فقط از طریق نزولات جوی یا بارندگی‌ها تأمین می‌شود (دیم‌کاری)، میزان مصرف بذر خیلی کمتر از زمانی است که آب مورد نیاز به صورت آبیاری (فاریاب)، تأمین می‌گردد؛ زیرا مزارع دیم به دلیل رطوبت کم خاک و پایین بودن میزان حاصلخیزی خاک توانایی تأمین نیازهای غذایی و آبی تراکم زیاد گیاهان را ندارد.



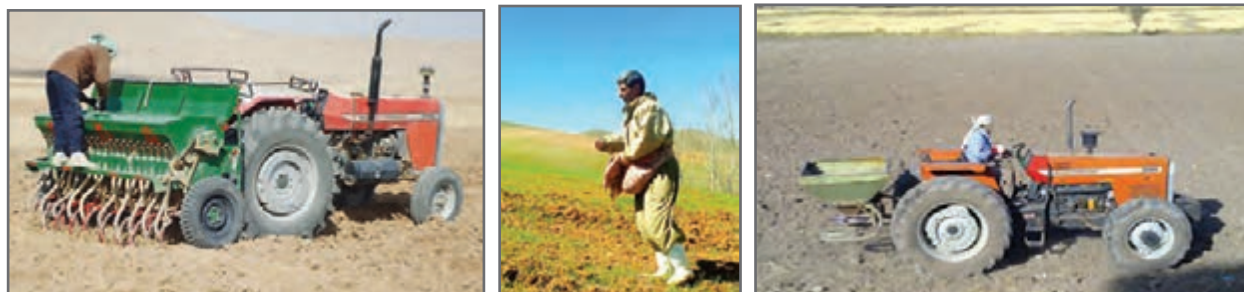
مزرعه نخود دیمی



مزرعه نخود آبی

شکل ۲۷- به تراکم بوته در دو روش کاشت دقت کنید.

- وقتی که بذرها پاشیده می‌شوند، چه به صورت دستی یا ماشینی، مصرف بذر خیلی بیشتر می‌شود، زیرا در این روش احتمال قرار نگرفتن بذر در عمق مناسب، شسته شدن یا جمع شدن توسط حشرات بسیار زیاد است.



شکل ۲۸- وقتی بذرها به وسیله ماشین‌های کاشت که به خوبی تنظیم شده باشند، کاشته شوند، میزان مصرف بذر بسیار کاهش می‌یابد.

- برخی از گیاهان دو یا حتی چندمنظوره هستند. در زراعت این گیاهان، مقدار مصرف بذر به هدف یا منظور کشاورز بستگی دارد. وقتی هدف کشاورز تولید علوفه باشد نسبت به زمانی که هدف او تولید دانه است، بذر بیشتری مصرف می‌نماید.



شکل ۳۰- ذرت علوفه‌ای با فاصله کمتر



شکل ۲۹- ذرت دانه‌ای با فاصله بیشتر

- گاهی هدف از کاشت یک گیاه مثلاً لوبیا چشم بلبلی یا ماش، پوشش سطح زمین در یک مقطع زمانی است یا اینکه هدف پرورش گیاهان و زیر خاک کردن آنها (کود سبز) است. در این هدف‌ها مصرف بذر به مراتب بیشتر است.



شکل ۳۱- کاشت گیاهان پوششی و دفن آنها به عنوان کود سبز



علت استفاده از بذر بیشتر، در کشت درهم نسبت به کشت ردیفی را بررسی کنید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین تهدیدهای مؤثر بر مقدار بذر مصرفی	منابع علمی و تحقیقاتی رایانه متصل به اینترنت	بالاتر از حد انتظار	بررسی تهدیدهای طبیعی (تگرگ، رگبار، رعدوبرق، آفات و...) و عوامل زراعی (روش کاشت، زمان کاشت، و...) و تأثیر آنها بر میزان بذر مصرفی و همچنین ارائه راهکارهای پیشگیرانه	۳
		در حد انتظار	بررسی تهدیدهای طبیعی و عوامل زراعی و تأثیر آنها بر بذر مصرفی	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	نادیده گرفتن تهدیدهای مؤثر بر بذر مصرفی	۱

تعیین تراکم مناسب بوته

عوامل تأثیرگذار بر مقدار مصرف بذر تعیین می‌کنند مقدار بذر توصیه شده چگونه یا تحت تأثیر چه عواملی تغییر می‌کند. اما:

■ مقدار بذر توصیه شده بر چه اساسی تعیین می‌شود؟

اساس تعیین مقدار بذر، به تعداد بوته مطلوب در واحد سطح مثلاً هکتار بستگی دارد. تعداد بوته در واحد سطح زمین را تراکم بوته گویند. حال پرسش اساسی این است که چه تعداد بوته در واحد سطح مطلوب است؟ در پاسخ باید گفت: تراکم مطلوب، تراکمی است که در آن رقابت بین گیاهی و رقابت درون گیاهی (برای استفاده از نور، آب، فضا و...) به حداقل برسد و حداکثر استفاده از نهاده‌های مصرفی و عوامل طبیعی صورت گیرد.

به عبارت دیگر در تراکم مطلوب گیاهان کنار هم با یکدیگر برای استفاده عوامل مؤثر در رشد رقابت شدید نمی‌کنند (رقابت بین گیاهی)؛ همچنین اندام‌های یک گیاه هم در رقابت شدید با یکدیگر (رقابت درون گیاهی) نیستند. اگر گیاهان با فاصله خیلی زیاد از همدیگر کاشته شوند، هیچ رقابتی بین آنها بروز نخواهد کرد، اما بسیاری از عوامل مؤثر در رشد مثل آب، نور، مواد غذایی و... به هدر خواهد رفت. بنابراین می‌بایست بین این دو جنبه تعادل برقرار گردد. تراکم مطلوب نقطه‌ای است که در آن چنین تعادلی برقرار می‌شود.



شکل ۳۴- فاصله کم
(تراکم بیش از حد مطلوب)



شکل ۳۳- فاصله مطلوب بین ردیف‌ها
(تراکم مطلوب)



شکل ۳۲- فاصله زیاد ردیف‌ها
(تراکم کمتر از حد مطلوب)

تراکم مطلوب برای تمام گیاهان یا حتی برای یک گیاه خاص در تمام مناطق و شرایط، یک مقدار یا عدد ثابت و معین نمی‌باشد بلکه برحسب ظرفیت حاصلخیزی خاک، مقدار آب در دسترس، رقم گیاه، تاریخ کاشت و سایر عوامل تغییر می‌کند که متخصصین زراعت آن را تعیین می‌کنند.

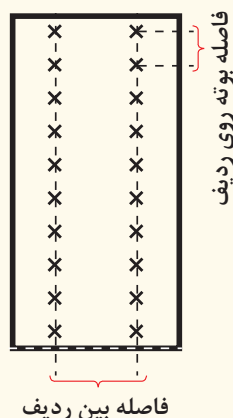
■ آرایش بوته‌ها

آرایش‌های مختلفی از بوته‌ها وجود دارد. منظور ما از آرایش بوته‌ها فاصله بین ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها در ردیف‌ها می‌باشد. برای مثال ۱۰۰ هزار بوته در هکتار را می‌توان با آرایش گوناگونی کشت نمود. جدول زیر تعدادی از این آرایش‌ها را نشان می‌دهد.

تمرین کنید

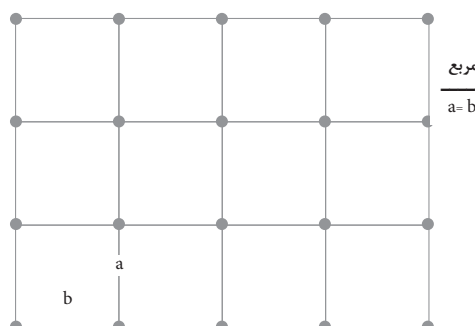


جدول را کامل کنید.



تراکم (تعداد بوته در هکتار)	فاصله بوته (سانتی‌متر)	فاصله ردیف‌ها (سانتی‌متر)
۱۰۰۰۰۰	۱۰	۱۰۰
۱۰۰۰۰۰	۱۲/۵	۸۰
۱۰۰۰۰۰		۷۵
.....	۱۶/۷	۶۰
۱۰۰۰۰۰	۲۰	
۱۰۰۰۰۰		۳۱/۵

اغلب بهترین آرایش، آرایشی است که در آن فاصله ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها یکسان باشد (آرایش مربعی). به عبارت دیگر گیاه از هر طرف به یک اندازه از گیاهان کنار خود فاصله داشته باشد. اما ضرورت اجرای عملیات داشت و گاهی عملیات برداشت، باعث می‌شود که فاصله بوته‌ها روی ردیف کمتر و در عوض فاصله ردیف‌ها بیشتر انتخاب شوند. در این شرایط رفت‌وآمد بین ردیف‌ها، آبیاری و سایر عملیات زراعی به راحتی بیشتری صورت می‌گیرد.





جدول زیر را با استفاده از منابع معتبر کتابخانه‌ای یا رسانه‌ای تکمیل کرده و به تأیید هنرآموز خود برسانید.

نام گیاه	وزن هزار دانه (گرم)	فاصله ردیف‌های کاشت (سانتی‌متر)	فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها (سانتی‌متر)	تراکم (بوته در هکتار)	حداقل نام ۳ منبع از منابع مورد استفاده
لوبیا سفید					
لوبیا قرمز					
لوبیا چیتی					
لوبیا چشم بلبلی					
ماش (سیاه و سبز)					
نخود سفید					
نخود سیاه و قهوه‌ای					
عدس (ریزودرشت)					
باقلا					

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین تراکم بوته	منابع علمی و تحقیقاتی	بالاتر از حد انتظار	تعیین تراکم بوته، تعیین فاصله ردیف‌ها و بوته‌های روی ردیف متناسب با امکانات (ماشین‌های کاشت و داشت و برداشت)	۳
		در حد انتظار	تعیین فاصله ردیف‌ها و بوته‌های روی ردیف	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در تعیین فاصله ردیف‌ها یا فاصله بوته‌های روی ردیف	۱



چه منابعی معتبر یا قابل اعتماد محسوب می‌شود؟

محاسبه مصرفی بذر

ارزش مصرفی بذر

درصد جوانه‌زنی و خلوص دو ویژگی اصلی در تعیین مقدار بذر مصرفی هستند تا جایی که مجموع تأثیرات این دو عامل، ارزش مصرفی یک بذر را تعیین می‌کند. چنانچه درصد جوانه‌زنی بذری ۱۰۰ درصد و میزان خلوص آن نیز ۱۰۰ درصد باشد، ارزش مصرفی آن بذر هم ۱۰۰ درصد خواهد بود، اما هیچ بذری دارای درصد جوانه‌زنی و خلوص ۱۰۰ درصد نخواهد بود و به همین سبب ارزش مصرفی هیچ بذری هم ۱۰۰ درصد نیست.

برای محاسبه ارزش مصرفی بذر از رابطه زیر استفاده می کنند.

$$\text{درصد خلوص} \times \text{درصد جوانه زنی} = \frac{\text{ارزش مصرفی بذر}}{100}$$

براین اساس اگر درصد جوانه زنی بذری ۸۵ درصد و درجه خلوص آن ۹۶ درصد باشد، ارزش مصرفی آن بذر عبارت است از:

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{85 \times 96}{100} = 81/6$$



در محاسبه مقدار مصرف بذر حتماً می بایست ارزش مصرفی آن را در نظر گرفت. به عنوان مثال اگر برای زراعت یک محصول توصیه به مصرف ۱۲۰ کیلوگرم بذر شده است، شما باید با توجه به درصد جوانه زنی و درصد خلوصی که بر روی پاکت بذر نوشته شده است و یا اینکه با انجام آزمایش به دست آورده اید، ارزش مصرفی آن را محاسبه کرده و مقدار بذر حقیقی قابل استفاده را تعیین کنید.

درصد جوانه زنی و درصد خلوص بذر هرگز نباید از حد استاندارد تعریف شده توسط مؤسسه کنترل و گواهی بذر، کمتر باشد.

نکته



مثال : مقدار بذر توصیه شده برای کاشت یک هکتار ۱۲۰ کیلوگرم است. چنانچه بذر انتخابی دارای ارزش مصرفی ۸۴ درصد باشد، مقدار بذر مورد نیاز چقدر خواهد بود؟
با توجه به اینکه بذر مورد نیاز از فرمول زیر به دست می آید.

$$\text{بذر توصیه شده (کیلوگرم در هکتار)} \times 100 = \frac{\text{ارزش مصرفی بذر}}{\text{بذر مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)}}$$

بنابراین:

$$\frac{120 \times 100}{84} = 142/85 \approx 143 \text{ کیلوگرم بذر مصرف کرد.}$$

محاسبه مقدار بذر مصرفی

با در نظر گرفتن عوامل عمده (به جز برخی از عوامل زراعی و اقلیمی) مقدار بذر مصرفی، با رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\text{وزن هزار دانه (گرم)} \times \text{تعداد بذر در هکتار} = \frac{\text{مقدار بذر مصرفی (کیلو گرم در هکتار)}}{10000 \times \text{ارزش مصرفی بذر}}$$

مثال : رقمی از لوبیا چیتی با وزن هزار دانه ۳۸۰ گرم، درصد خلوص ۹۸ درصد و درصد جوانه زنی ۸۸ درصد برای منطقه ای معرفی شده است. در توصیه نامه این رقم کاشت ردیفی به فاصله ۶۰ سانتی متر و کاشت بذرها روی ردیف ها به فاصله ۵ سانتی متر آمده است. چنانچه شرایط اقلیمی و اقدامات زراعی افزایش ۵ درصدی به مقدار بذر را الزامی کند، مقدار بذر مورد نیاز برای یک هکتار را محاسبه کنید.

$$\text{تعداد بوته در هکتار} = \frac{\text{مساحت یک هکتار (به مترمربع)}}{\text{فاصله ردیف (متر) \times فاصله بوته ها (متر)}} = \frac{10000}{0/05 \times 0/6} = 33333$$

پودمان دوم: آماده‌سازی بذر

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{\text{درصد خلوص} \times \text{درصد جوانه‌زنی}}{100} = \frac{98 \times 88}{100} = 86/24$$

$$\text{مقدار بذر مصرفی (کیلوگرم در هکتار)} = \frac{\text{وزن هزار دانه (گرم)} \times \text{تعداد بذر در هکتار}}{10000 \times \text{ارزش مصرفی بذر}} = \frac{33333 \times 380}{86/24 \times 10000} = 146/876$$

با توجه به تأثیر ۵ درصدی سایر عوامل که می‌شود:

$$\text{مجموع بذر مورد نیاز به کیلوگرم} = 146/876 \times \frac{5}{100} = 7/34 \rightarrow 146/876 + 7/34 = 154/2$$

در کشت درهم عدس، استقرار ۴۵ بوته در مترمربع توصیه شده است. چنانچه وزن هزار دانه رقم ۵۶ گرم، ارزش مصرفی بذر ۸۸ درصد و درصد استقرار ۸۰ درصد (۲۰ درصد تلفات بذر در فرایند بذرپاشی و جوانه‌زنی) باشد، مقدار بذر مورد نیاز را تعیین کنید؟

تمرین کنید



به صورت گروهی یا انفرادی با هماهنگی هنرآموز و خانواده با انجام تحقیقات میدانی، پاسخ پرسش‌های زیر را به دست آورید.

پژوهش



- ۱ در سطح منطقه یا اطراف محل سکونت یا تحصیل شما، چه نوع حبوباتی کاشته می‌شوند؟
- ۲ روش کاشت آنها چگونه است؟ اگر ردیفی است فواصل ردیف‌ها و بوته‌ها چگونه هستند؟
- ۳ کشاورزان منطقه شما چه مقدار بذر مصرف می‌کنند؟ در تعیین مقدار بذر به چه عواملی توجه دارند؟

روش مورد استفاده توسط کشاورزان منطقه با روش علمی تشریح شده در این درس چه تفاوت‌هایی دارد؟ علت را تجزیه و تحلیل کنید.

گفت‌وگو کنید



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
محاسبه مقدار بذر	منابع علمی و تحقیقاتی - ماشین حساب - کیسه بذر دارای برچسب مشخصات	بالاتر از حد انتظار	محاسبه ارزش مصرفی بذر - محاسبه مقدار بذر مورد نیاز با تحلیل و در نظر گرفتن عوامل تهدیدکننده اقلیمی	۳
		در حد انتظار	محاسبه ارزش مصرفی بذر و تعیین مقدار بذر مورد نیاز	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم محاسبه ارزش مصرفی بذر مصرفی یا عدم تعیین مقدار بذر مصرفی	۱

ارزشیابی شایستگی تعیین مقدار بذر

شرح کار:

- ۱ اندازه‌گیری سلامت بذر
- ۲ اندازه‌گیری وزن هزار دانه
- ۳ تعیین تهدیدهای جوانه‌زنی
- ۴ اندازه‌گیری خلوص فیزیکی بذر
- ۵ تعیین الگوی کاشت
- ۶ محاسبه بذر مصرفی

استاندارد عملکرد:

مقدار بذر مصرفی را با انجام آزمایش‌های اندازه‌گیری:

- ۱ سلامت بذر ۲ خلوص فیزیکی ۳ وزن هزار دانه ۴ درصد جوانه‌زنی ۵ تعیین الگوی کاشت مطابق با استانداردها و عوامل اقلیمی و زراعی را تعیین نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ نمونه‌گیری، توزین بذر، جداسازی، توزین بذرهای سالم، محاسبه، مقایسه با جداول استاندارد
- ۲ توزین بذر، جداسازی ناخالصی‌ها (بذر سایر گیاهان زراعی، مواد جامد، بذر علف‌های هرز) توزین و شمارش آنها و محاسبه و مقایسه
- ۳ شمارش بذر، توزین، محاسبه، مقایسه
- ۴ نمونه‌گیری و شمارش تصادفی بذر، انتخاب وسایل، محاسبه، مقایسه
- ۵ ارائه اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع معتبر و موثق
- ۶ تعیین مقدار بوته در واحد سطح (فاصله بوته‌ها در روی ردیف و بین ردیف‌ها)
- ۷ فرمول‌نویسی، محاسبه بر مبنای زمان و روش کاشت

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

- ۱ محل اجرا: آزمایشگاه زراعت
- ۲ منابع: جدول و استانداردهای بذر حبوبات
- ۳ ابزار و تجهیزات: ترازوی دیجیتال، بذرشمار، ماشین حساب، آبفشان، نمونه‌گیر، لوپ، پنس، پتری‌دیش، بینوکولر، زمان‌سنج، رایانه و اینترنت، موادشیمیایی، بذر حبوبات، پارچه نخی، کیسه پلاستیکی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین ویژگی‌های بذر	۲	
۲	تعیین تهدیدهای مؤثر در تعیین مقدار بذر مصرفی	۱	
۳	تعیین تراکم بوته	۱	
۴	محاسبه مقدار بذر	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: شایستگی‌های غیرفنی: محاسبه و ریاضی، سازمان‌دهی اطلاعات، جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات/ایمنی: خود فرد/توجهات زیست‌محیطی: اثرات زیست‌محیطی، عدم مصرف بیش از حد بذر و نهاده‌های مرتبط با آن/نگرش: دقت در سنجش، ریزبینی، ظرافت، تفکر انتقادی		
	میانگین نمرات: **		

- * شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
- ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۴

تیمار بذر

آیا می‌دانید که:

- آیا می‌توان توانایی یا قدرت یک بذر را افزایش داد؟
- چگونه می‌توان بذر را آماده کرد تا در شرایط سخت، بهتر جوانه بزند؟
- آیا می‌توان بذر را برای شرایطی عادت داد یا آماده نمود؟

جوانه‌زنی نامنظم و کم، یکی از مشکلات اصلی در تولید گیاهان است که در شرایط تنش‌زا به طور جدی‌تر بروز می‌نماید. هدف از این پودمان بررسی روش‌های افزایش توانمندی بذرها و ایجاد شرایطی برای غلبه بر مشکلات محیطی است. تیمار بذر که به طور کامل در متن واحد یادگیری تعریف شده است دارای سابقه طولانی و یکی از یادگارهای اجداد ما می‌باشد. با این روش امکان کاشت بذر در شرایط سخت فراهم شده و توانمندی بذرها به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

استاندارد عملکرد

هنر جو پس از اتمام این واحد یادگیری، متناسب با شرایط محیطی تنش‌زا مانند: خشکی، شوری و دما براساس شرایط مورد نیاز گیاه، بذر مصرفی را با استفاده از روش خیساندن بذر در آب و محلول نمک غیرآلی و محلول اسمزی پیش تیمار نماید.

تعیین نوع تیمارهای ضروری بذر

■ مفهوم و اهمیت تیمار

برای آنکه بذر مورد کاشت به خوبی جوانه بزند و از شرایط نامساعد یا موانع پیش روی خود با موفقیت عبور کند، بایستی مورد حمایت و مراقبت قرار گیرد. تیمار یک واژه اصیل فارسی است. در فرهنگ لغت به معنی‌های مختلفی چون: حمایت، حفاظت، مراقبت، پرستاری، غم‌خواری، مواظبت از کسی یا چیزی آمده است. در زراعت به مجموعه اقدامات قابل انجام بر روی بذر، برای تسریع در جوانه‌زنی و افزایش درصد استقرار بذر، تیمار بذر گفته می‌شود. در اثر تیمار بذری و اثرات ناشی از آن، امتیازات و مزایای دیگری هم حاصل می‌شود.

■ پیش تیمار بذر

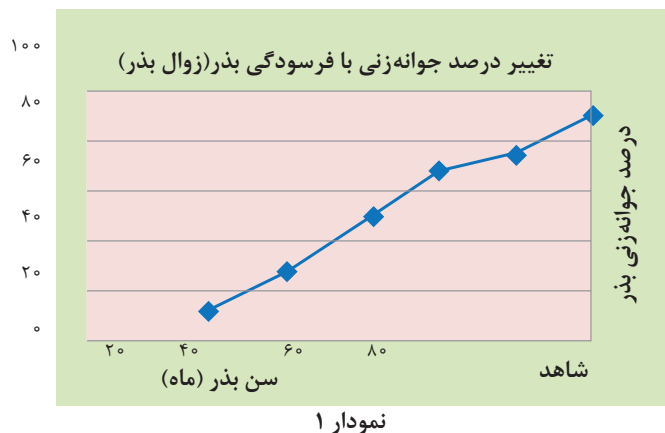
از آنجایی که تیمار مفهوم بسیار گسترده و وسیعی دارد به بخشی از آن، که مربوط به مراحل آغازین رویش بذر است و «پیش تیمار» گفته می‌شود، می‌پردازیم. پیش تیمار کردن بذر در کشور ما، سابقه‌ای بس طولانی دارد. خیساندن بذر یا پیش جوانه‌دار کردن برخی از بذرها از جمله حبوبات، نمونه‌ای از پیشینه این روش است.

■ دلایل و ضرورت‌های تیمار بذر

- جبران بخشی از فرسودگی یا ناتوانی طبیعی بذرها
- چیرگی بر شرایط نامساعد محیطی به‌ویژه محیط خاک
- تقویت گیاه و در نتیجه بهبود پایداری و عملکرد نهایی آن
- برطرف کردن مشکلات فیزیولوژیکی و ساختاری بذر

■ جبران بخشی از فرسودگی یا ناتوانی طبیعی بذر (زوال بذر)

بذرها در فرایند نگهداری یا انبارداری به‌طور طبیعی دچار خسارت می‌شوند. درصد این خسارت به فراخور شرایط انبار و مدت انبارداری ممکن است از خیلی کم یا جزئی تا خیلی زیاد یا کلی متفاوت باشد. در شرایطی که تهیه بذر امکان‌پذیر باشد، بایستی بذر گواهی شده در زمان مناسب از مراکز معتبر تهیه نمود. اما گاهی ممکن است تهیه بذر از این مراکز معتبر امکان‌پذیر نباشد. در این شرایط تیمار بذر موجود، ضرورت پیدا می‌کند. با تیمار بذر بخشی از فرسودگی بذر جبران می‌گردد.



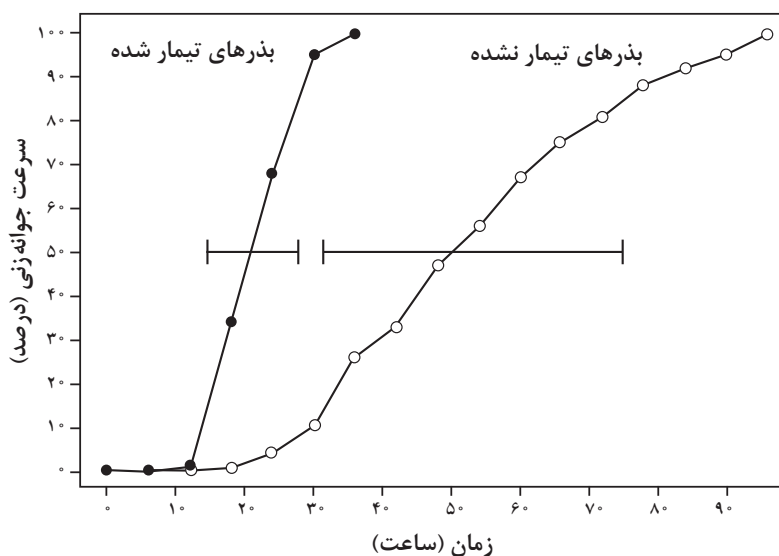
■ چیرگی بر شرایط نامساعد محیطی

برخی از شرایط به‌طور موقت یا دوره‌ای نامساعد می‌گردند. مثلاً میزان بارندگی در زمان کاشت محدود شده ولی اقلیم منطقه نشان می‌دهد که در مراحل بعدی وضع بارندگی‌ها بهبود خواهد یافت. از سوی دیگر تأخیر در کاشت تا رسیدن به شرایط مطلوب رطوبتی، به دلایل فنی قابل قبول نمی‌باشد. در چنین شرایطی، تیمار بذر بهترین روش خواهد بود.

افزایش تحمل خشکی، افزایش تحمل شوری، تأمین نیاز بذر به عناصر غذایی محدودکننده، از جمله تیمارهای بذر برای غلبه بر شرایط نامساعد محیطی می‌باشند.

■ تقویت گیاه و در نتیجه بهبود پایداری و عملکرد نهایی آن

پژوهش‌های متعدد ثابت کرده است که کاربرد تیمارهای بذر در گیاهان مختلف از جمله حبوبات باعث افزایش سرعت جوانه‌زنی می‌گردد. لذا بذرهای کاشته شده در مدت کوتاه‌تری از خاک خارج می‌شوند. وقتی بذرهای زودتر سر از خاک بیرون می‌آورند، زودتر مستقر شده و سرعت رشد بعدی آنها نیز بهبود خواهد یافت.

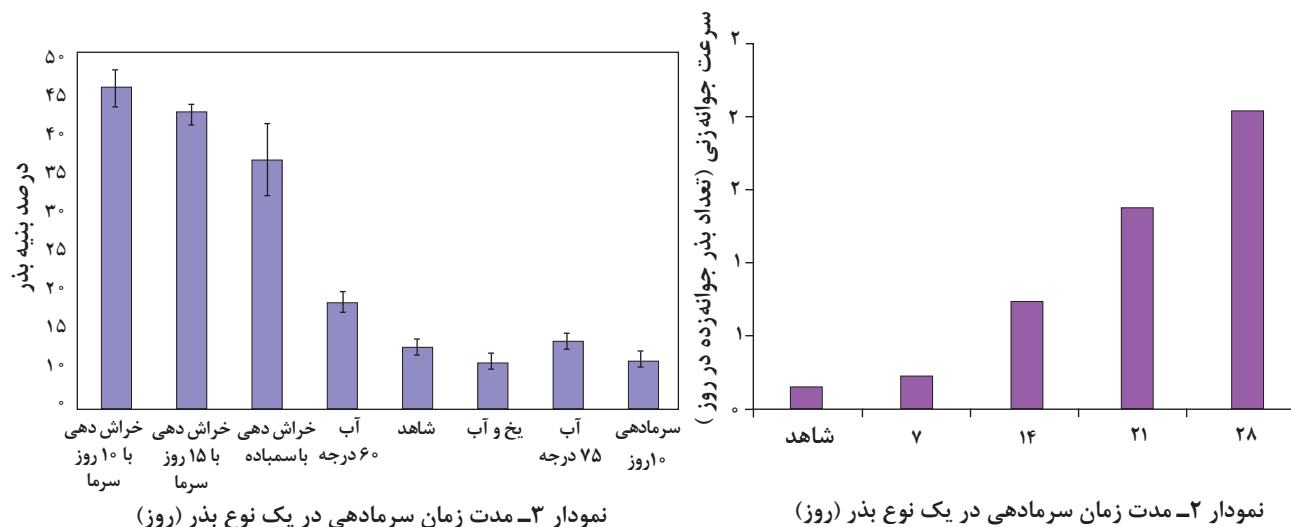


بذرهای تیمار شده درصد استقرار بالاتری نسبت به بذرهای تیمار نشده، دارند. براین اساس یکی از مطمئن‌ترین راه‌های جبران افت عملکرد ناشی از کشت کرپه (دیر هنگام) تیمار کردن بذرهای می‌باشد. یافته‌های مراکز تحقیقاتی معتبر، نشان دهنده افزایش مقاومت گیاهان تیمار شده در برابر شرایط نامساعد محیطی، در فرایند رشد و نمو می‌باشد. تیمار بذر بر روی گلدهی، دوره رسیدن و به‌خصوص عملکرد گیاهان تأثیر بسزایی دارد.

■ برطرف کردن مشکلات فیزیولوژیک و ساختاری بذر

مشکلات فیزیولوژیکی و ساختاری بذر مانع از جوانه‌زنی بهینه و مناسب در سطح مزرعه می‌گردد. پوست سخت برخی از بذرهای سبب نفوذناپذیر شدن بذر نسبت به آب و گاز می‌شود و به همین سبب بذر غیرفعال یا به عبارتی دارای خواب از نوع سختی پوست (خواب فیزیکی) می‌شوند. در برخی موارد علاوه بر پوسته سخت، مواد بازدارنده جوانه‌زنی نیز در بذر وجود دارند، که در چنین وضعیتی حتی در صورت نفوذپذیر بودن پوسته نسبت به آب، باز هم بذر جوانه نمی‌زند. غیرفعال شدن این گونه بذرهای را «خواب فیزیولوژیکی» می‌گویند.

جهت شکستن خواب بذر به سبب نفوذ ناپذیری به آب، پوسته آن را خراش می دهند. در حالی که برای تکمیل رسیدگی رویان و قابل نفوذ شدن پوسته بذر نسبت به آب و هوا، بذرها را در پیش تیمار سرما قرار می دهند و برای بی اثر کردن مواد بازدارنده، از هورمون های گیاهی استفاده می گردد.



■ انواع تیمار ضروری برای بذر

تیمارهای بذری انواع مختلف یا گوناگونی دارند و هریک برای شرایط و موقعیت خاصی مطلوب می باشد. برخی از رایج ترین تیمارهای بذری عبارت اند از:

1 ■ پیش تیمار خیساندن در آب^۱

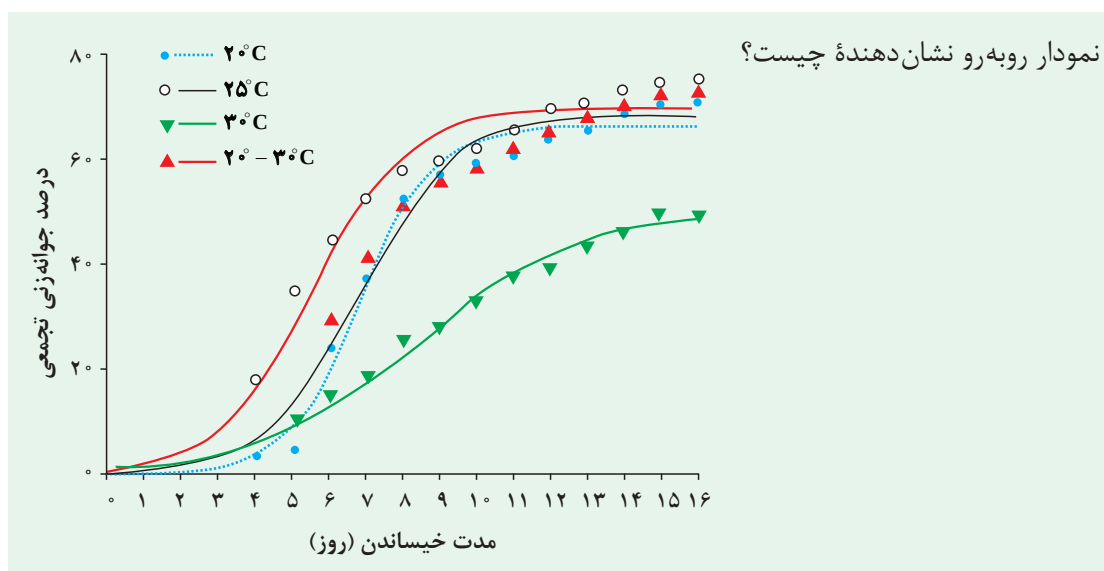
در این روش بذرها قبل از کاشت، مدتی در آب معمولی با دمای حدود ۲۰ درجه سانتی گراد قرار می گیرند. این مدت در برخی از بذرها حدود ۶ ساعت و در برخی دیگر تا چند روز تغییر می کند. این مدت برای حبوبات حدود ۱۶ ساعت می باشد. در این مدت آب بذرها یک تا دو بار تعویض می شود. با این تیمار، بذر بخش بزرگی از آب مورد نیاز برای فرایند جوانه زنی را جذب کرده و آماده جوانه زنی می گردد. تحقیقات تا ۵۴ درصد افزایش جوانه زنی با این روش را در مقایسه با بذر تیمار نشده، نشان داده است. در شرایط نامناسب از نظر رطوبت و نظام آبیاری، این روش مزایای بیشتری خواهد داشت. در ماش، پیش تیمار خیساندن، به صورت قرار دادن بذرها در آب به مدت ۸ ساعت قبل از کاشت، جوانه زنی و سبز شدن سریع تر و کامل تری را موجب می شود. به ترتیبی که درصد استقرار تا ۴۵ درصد افزایش می یابد. همچنین این روش از پیش تیمار، گلدهی و رسیدگی را تسریع کرده، مقاومت به خشکی را افزایش داده و عملکرد را بهبود می بخشد.



شکل ۲- خیساندن بذر برنج کاملاً معمول است.

شکل ۱- خیساندن بذر حبوبات در برخی شرایط بسیار ضروری است.

در برخی موارد با خیساندن بذر، مواد سمی که در بذر وجود دارند و مانع از جوانه‌زنی مناسب می‌شوند به همراه آب شسته شده و درصد جوانه‌زنی افزایش می‌یابد. در گیاهانی مانند گوجه‌فرنگی و بادمجان این موضوع ثابت شده است.



تفسیر کنید



۲ پیش تیمار با نمک غیر آلی^۱

در این روش تحمل یا مقاومت بذر به شوری را به‌طور مصنوعی افزایش می‌دهند. در نتیجه این عمل بذر می‌تواند شوری محیط یا بستر کاشت را بیشتر از توان طبیعی خود تحمل کرده و جوانه بزند. در برخی از گیاهان به‌طور طبیعی گیاه پس از جوانه‌زنی به شوری متحمل‌تر یا مقاوم‌تر می‌شود. در برخی شرایط هم گذشت زمان مثلاً با بارش باران یا تأمین آب از سایر منابع، غلظت شوری کاسته می‌شود زیرا شوری زمین گاهی موقتی و ناشی از افزایش دما و کاهش بارندگی می‌باشد. با کاهش درجه شوری زمین، گیاهان می‌توانند به رشد خود ادامه دهند. غلظت نمک (NaCl) در محلول پیش تیمار کمتر از ۵۰ تا بیش از ۲۰۰ میلی‌مولار و مدت قرار گرفتن بذر در محلول از ۶ ساعت تا ۲۴ ساعت بر حسب نوع بذر و شرایطی که بذر برای آن آماده می‌شود، متفاوت است.

۱- Halo- priming



با توجه به اطلاعات جدول، در مورد اثر شوری روی نخود گفت‌و‌گو کنید.

نتایج حاصل از بررسی اثر غلظت‌های مختلف شوری بر روی برخی از خصوصیات گیاه زراعی نخود

غلظت شوری (میلی‌موس)	ارتفاع گیاه (سانتی‌متر)	طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)	تعداد برگ	وزن خشک گیاه (گرم)
۰ (شاهد)	۴۰	۲۷	۱۷	۴/۵۸
۳۰	۳۰/۳	۱۶	۱۵	۲/۱۵
۶۰	۲۴	۱۲	۱۳/۵	۱/۸۲
۹۰	۱۷/۴	۱۱/۶	۱۰/۳	۱/۰۸



تیمار شده



بدون تیمار

با پیش‌تیمار شوری حتی گیاهان حساس به شوری را می‌توان در برخی از خاک‌ها کشت کرد.

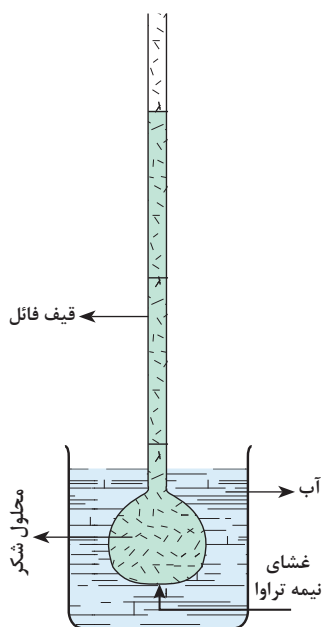
شکل ۳- مقایسه اثر پیش‌تیمار شوری در رشد خیار

۳ خیساندن بذر در محلول اُسمزی^۱

واژه اسمز^۲ ریشه یونانی داشته و به معنی گذرندگی است. در کشاورزی به عبور مواد از غشای نیمه تراوا، خاصیت اُسمزی می‌گویند. غشای نیمه تراوا به غشایی می‌گویند که به برخی از مواد اجازه عبور می‌دهد و به برخی دیگر اجازه عبور نمی‌دهد.

آب از محلولی که غلظت آن کمتر است به جایی که غلظت آن بیشتر است، حرکت می‌کند. با افزایش مواد حل‌شونده در آب به تدریج غلظت محلول افزایش می‌یابد.

آب از محیط اطراف ریشه یا محلول خاک، وارد سلول‌های ریشه می‌شود. چون غلظت محلول در محیط اطراف ریشه کمتر از غلظت آن در سلول‌های گیاه است، با افزایش مواد حل‌شونده مثلاً انواع نمک‌ها و عناصر، ممکن است غلظت محلول در محیط اطراف ریشه به قدری بیشتر شود که دیگر قابل جذب توسط گیاه نگردد. در اراضی شور و فصول خیلی خشک، این اتفاق می‌افتد.



پودمان دوم: آماده‌سازی بذر

توان گیاهان در جذب آب در محلول خاک با غلظت‌های مختلف، بسیار متفاوت است. گیاهانی که در بیابان رشد می‌کنند توان بسیار بالایی از این نظر دارند. در گیاهان زراعی، توان حبوبات بسیار کمتر از غلات است. در بین حبوبات، نخود نسبت به لوبیا توان بالاتری دارد. به وسیله پیش تیمار کردن بذر در محلول اسمزی، توان بذرها از این نظر افزایش داده می‌شود. تحقیقات نشان داده است که با خیساندن بذر در محلول اسمزی، جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های لوبیا و ماش افزایش یافته به ترتیبی که بر اثرات زیان‌آور شوری در مقایسه با بذره‌ای تیمارنشده، غلبه پیدا کرده‌اند.

همچنین با این روش فعالیت ذخیره‌سازی در نخود معمولی افزایش چشمگیری داشته و در نتیجه آن، وزن دانه و عملکرد مزرعه افزایش پیدا کرده است.

برای تهیه محلول‌های پیش تیمار اسمزی، از مواد آلی و معدنی مختلفی استفاده می‌کنند. مانند: نمک خوراکی یا سدیم کلرید (NaCl)، پتاسیم نترات (KNO_3)، پتاسیم کلرید (KCl)، روی سولفات (ZnSO_4) و... این مواد را به تنهایی و گاهی ترکیب با یکدیگر در غلظت‌های مختلف از حدود ۵/۰ درصد تا گاهی ۶ درصد در آب مقطر محلول کرده و بذر را مدتی (از حدود ۲ تا ۲۴ ساعت) در آن قرار می‌دهند. نوع ماده، غلظت و مدت تیمار را، برحسب نوع بذر و شرایط موجود، کارشناس مربوطه تعیین می‌کند.

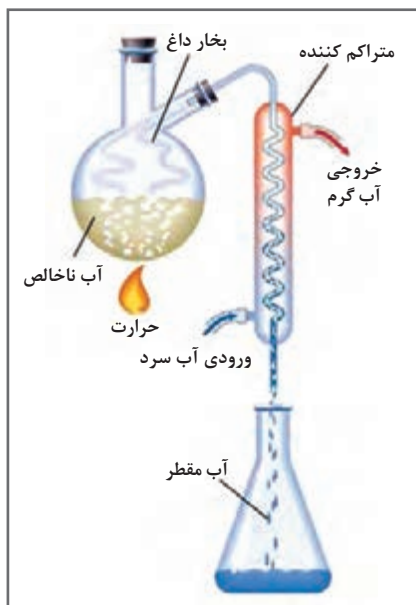


شکل ۴- انجام تیمار بذر نخود با محلول‌های اسمزی باعث افزایش درصد جوانه‌زنی، استقرار، رشد، میوه‌دهی و درشتی اندازه دانه در مقایسه با شاهد در شرایط شور می‌شود.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین نوع تیمارهای ضروری بذر	منابع علمی و تحقیقاتی	بالا تر از حد انتظار	تعیین ضرورت استفاده از تیمارهای بذری به روش پیش تیمار خیساندن در آب، با نمک‌های غیرآلی و خیساندن بذر در محلول اسمزی با توجه به شرایط و نوع بذر	۳
		در حد انتظار	تعیین نوع تیمار بذر با توجه به شرایط و نوع بذر	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	انتخاب نادرست نوع تیمار	۱

آماده‌سازی محلول‌های مورد نیاز تیمار



شکل ۵- شمایی از تهیه آب مقطر

برای اعمال پیش تیمار خیساندن بذر در آب در آزمایشگاه، بذرهای مورد آزمایش را در آب مقطر می‌خیسانند. آب مقطر یا آب چکیده آبی است که ناخالصی‌های آن به‌طور تقریباً کامل گرفته شده باشد. یکی از روش‌های تهیه آب مقطر، جوشاندن آن است. در این روش بخار آب را به روش‌های مختلف خنک کرده و تبدیل به مایع می‌کنند. به این مایع آب مقطر می‌گویند.

در زراعت جهت انجام پیش تیمار خیساندن در آب، در سطح وسیع از آب معمولی با دمای حدود ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود.

در پیش تیمار با نمک غیرآلی و پیش تیمار با محلول اُسمزی، از محلول‌های مختلف استفاده می‌شود.

به مخلوط همگن یا کاملاً یکنواخت (غیرقابل برگشت) دو یا چند ماده، محلول می‌گویند. در محلول‌های مورد استفاده در این تیمارها، آب (اغلب مقطر) به‌عنوان مادهٔ حلال و ترکیبات (اغلب نمک‌های معدنی) به‌عنوان مواد حل شونده، استفاده می‌شوند. به مقدار نسبی مادهٔ حل شونده در حلال، غلظت گویند. غلظت محلول در تیمارهای مختلف، متفاوت است. معمولاً غلظت محلول‌ها را به ۳ صورت کلی در این تیمارها بیان می‌کنند:

۱ مقدار وزن مادهٔ حل شونده در یک لیتر آب

۲ درصد وزن مادهٔ حل شونده در حلال

۳ محلول مولار (مولاریته)

۱ مقدار وزن ماده حل شونده در یک لیتر آب

تهیهٔ این گونه محلول‌ها ساده است. مثلاً برای تهیهٔ محلول ۲ گرم در لیتر پتاسیم نیترات، ابتدا مقدار ۲ گرم پتاسیم نیترات از نوع توصیه شده را وزن کرده و داخل یک ظرف مناسب می‌ریزیم. یک لیتر آب را به تدریج به ظرف اضافه کرده و هم‌زمان آن را به هم می‌زنیم تا محلول یکنواخت مورد نظر تهیه شود.





جرم اتمی برخی از عناصر

نام عنصر	نماد	جرم اتمی
هیدوژن	H	۱
کربن	C	۱۲
نیتروژن	N	۱۴
اکسیژن	O	۱۶
سدیم	Na	۲۳
فسفر	P	۳۱
گوگرد	S	۳۲
کلر	Cl	۳۵/۵
پتاسیم	K	۳۹
کلسیم	Ca	۴۰
روی	Zn	۶۵

۲ درصد وزن ماده حل شونده در حلال

از آنجایی که حلال‌های به کار رفته در این تیمارها عموماً آب است و وزن مخصوص آب یک می‌باشد، بنابراین وقتی گفته می‌شود مثلاً محلول یک درصد نمک خوراکی یا سدیم کلرید تهیه شود، بایستی یک گرم نمک خوراکی را وزن کرده در ظرفی بریزیم سپس با افزودن تدریجی همراه با به هم زدن مخلوط، حجم آب را به ۱۰۰ میلی لیتر برسانیم.

پاسخ دهید



یک ظرف یک لیتری و یک ظرف ۲۰ لیتری هر دو پر از محلول ۲/۵ درصد نمک خوراکی هستند. از هر کدام، یک قاشق چای خوری برای سنجش برداشت کرده‌ایم. کدام یک شورترند؟ چرا؟

■ محلول مولار

غلظت مولار (مولاریته) بهترین روش بیان غلظت است و عبارت است از تعداد وزن مولکول گرم از یک جسم حل شده در یک لیتر محلول. بنابراین برای تهیه محلول مولار باید جرم اتمی عناصر به کار رفته در ترکیب را داشته باشیم. جدول مقابل جرم اتمی عناصری که در ترکیبات حل شونده برای تیمار توصیه شده‌اند را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر به جدول تناوبی عناصر مراجعه کنید.

فعالیت



تهیه محلول یک مولار سدیم کلرید (NaCl)

۱ مشخص کنید در این ترکیب چه عناصری وجود دارند؟

۲ جرم اتمی هر یک را از جدول مربوطه استخراج کنید.

۳ وزن مولکول گرم این ترکیب را حساب کنید (مجموع جرم اتمی تمام عناصر ترکیب).

۱ مولکول گرم $\text{NaCl}:\text{Na}(23)+\text{Cl}(35/5)=58/5$ گرم

۴ با ترازو مقدار محاسبه شده از ترکیب را به دقت وزن کنید.



قرار دادن یک برگ کاغذ روی ترازو و خنثی کردن وزن آن و سپس اندازه‌گیری دقیق وزن ترکیب

۵ ماده وزن شده را به آرامی و دقت، داخل بشر یا بالون یک لیتری (۱۰۰۰ CC) بریزید. سپس به تدریج به آن آب اضافه کنید و به هم بزنید تا حجم نهایی به یک لیتر برسد.



هم زدن محلول به روش دستی و همزن الکتریکی



ریختن ترکیب وزن شده داخل ظرف مناسب



در اغلب تیمارها غلظت برحسب میلی مول می باشد. هر میلی مول، یک هزارم مولار می باشد. به عبارت دیگر برای تهیه یک محلول ۵۰ میلی مول، ۵۰ میلی لیتر از محلول یک مولار را برداشته و در استوانه مدرج (مزور) می ریزیم و به آن آب مقطر اضافه می کنیم تا به حجم یک لیتر برسد.

- برای تهیه محلول ۲ مولار سولفات روی به چه موادی و هریک به چه مقدار مواد نیاز می باشد؟
- اگر بخواهیم از محلول فوق، محلول ۷۵ میلی مول تهیه کنیم، چگونه باید عمل کنیم؟

تمرین کنید



ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی محلول های مورد نیاز	آزمایشگاه، ترازوی دیجیتال، مزور، خط کش، بشر، بورت، آیفشان، پیپت	بالاتر از سطح انتظار	تهیه محلول های مولار و میلی مول و سایر محلول ها	۳
		در حد انتظار	تهیه آب مقطر و محلول های حجمی و وزنی	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم آماده سازی محلول	۱

آماده کردن بذر برای تیمار

■ شرایط اقلیمی مناسب برای تیمار بذر حبوبات

تیمار بذر حبوبات در شرایط مناسبی باید انجام شود. دمای محیط حدود ۲۵-۲۰ درجه سانتی گراد برای انجام تیمار مناسب است. در دمای پایین تر از ۲۰ درجه سانتی گراد تأثیر تیمار بذر به شدت کاهش می یابد. در دمای بیش از ۲۵ درجه سانتی گراد هم انجام فعالیت مشکل می گردد. تیمار بهتر است در فضای محصور انجام گیرد یا اینکه جریان باد در حد وزش نسیم باشد. باد شدید از هر نوع که باشد انجام عملیات را با مشکل مواجه خواهد کرد. وجود نور کافی چه به صورت طبیعی یا به صورت مصنوعی برای انجام عملیات ضروری است. این ضرورت برای بذر یا برای تیمار نمی باشد بلکه برای فردی که می خواهد تیمار را انجام دهد لازم است. پس

از انجام تیمار چنانچه امکان کاشت بذر فراهم نباشد، بذره‌ای تیمار شده را بایستی در محل خشک و نسبتاً خنک نگهداری نمود. بذرها همچنین باید از تابش مستقیم خورشید یا جریان شدید باد در امان باشند.

■ آماده کردن بذر حبوبات برای تیمار

بذرها باید برای انجام تیمار آماده شوند. به این ترتیب که ابتدا باید خالص، سالم و تمیز گردند. بنابراین هر نوع ناخالصی‌ها را باید از بذرها جدا نمود. پس از خالص نمودن بذر، بایستی انواع مناسب برای کاشت مثلاً بذره‌ای خیلی ریز، بذره‌ای شکسته یا بذره‌ای ناسالم را جدا نمود. بذر خالص و سالم را باید قبل از تیمار به خوبی تمیز کرد. برای تمیز کردن، بذرها را با آب کافی مورد شست‌وشو قرار می‌دهند. پس از شست‌وشو، بذر را در محل سایه می‌گسترانند تا رطوبت سطحی آنها از بین رفته و به اصطلاح بذر خشک شود.

فعالیت



آماده کردن بذر برای تیمار

مواد و وسایل مورد نیاز: بذر حبوبات، ظروف پلاستیکی، سرند (غربال)، پارچه زیرانداز

مراحل انجام کار:

- ۱ مقدار بذر را از توده یا کیسه بذر برداشت کنید.
- ۲ هرگونه ناخالصی را به وسیله دست یا به وسیله سرند کردن از مجموعه جدا کنید.
- ۳ بذره‌ای غیرمتعارف (خیلی ریز، شکسته، رنگ پریده، بدشکل و...) را از نمونه جدا کنید.
- ۴ بذرها را با ریختن در یک ظرف دهان گشاد محتوی آب تمیز، به خوبی شست‌وشو دهید.
- ۵ بذره‌ای شست‌وشو شده را در داخل آبکش بریزید تا آب آنها به خوبی گرفته شود.
- ۶ پارچه زیرانداز را در محل مناسبی بگسترانید.
- ۷ بذره‌ای آبکش شده را روی زیرانداز پخش کنید.
- ۸ مراحل بالا را برای تمامی بذره‌ای مورد نیاز به تیمار، تکرار کنید.
- ۹ با خشک شدن بذرها، آنها را در ظرف یا کیسه مناسب قرار دهید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
آماده کردن بذر برای تیمار	آزمایشگاه، ترازوی دیجیتال، غربال، آبکش	بالاتر از سطح انتظار	فراهم کردن شرایط انتخاب محل (دما و تهویه) - پاکسازی، شست‌وشوی و خشک کردن بذرها	۳
		در حد انتظار	پاکسازی، شست‌وشوی و خشک کردن بذرها	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم پاکسازی، شست‌وشوی و خشک کردن بذرها	۱

اجرای تیمار بذر

برخی از تیمارها برای شرایط گرم و خشک و بعضاً شور کشور ما هر چند معمول نیست اما می‌تواند بسیار مطلوب و مفید باشد. اعمال این تیمارها به‌ویژه در قطعات کوچک و کاشتهای دستی کاملاً شدنی و ضروری است. تحقیقات متعدد، کارآمدی و مطلوب بودن این روش‌ها را ثابت کرده است.



نخود با اندازه تقریباً یکسان



گلدان‌های آزمایش آماده کاشت و درج مشخصات



گلدان‌های آبیاری شده در شرایط یکسان

اجرای تیمار بذر

آزمایش بررسی اثر پیش تیمار خیساندن در آب

مواد و وسایل مورد نیاز: آب، دانه‌های نخود، ظروف پلاستیکی، گلدان یا مزرعه
مراحل انجام کار:

- ۱ تعداد ۱۰۰ دانه نخود را به طور تصادفی انتخاب کنید.
- ۲ آنها را به طور تصادفی به ۵ گروه ۲۰ تایی تقسیم کنید.
- ۳ یک گروه ۲۰ تایی را به مدت ۳ ساعت خیس کنید.
- ۴ یک گروه ۲۰ تایی را به مدت ۶ ساعت خیس کنید.
- ۵ یک گروه ۲۰ تایی را به مدت ۹ ساعت خیس کنید.
- ۶ یک گروه ۲۰ تایی را به مدت ۱۲ ساعت خیس کنید.
- ۷ یک گروه ۲۰ تایی را هرگز خیس نکنید.
- ۸ حداقل ۵ گلدان یکسان از نظر جنس، رنگ و اندازه (گلدان شماره ۲) انتخاب کنید.

نکته



سعی کنید ۱۰ یا ۱۵ گلدان انتخاب کنید تا آزمایش شما دارای ۲ یا ۳ تکرار باشد. با این روش نتایج مطمئن‌تر خواهند بود.

- ۹ داخل گلدان‌ها را از یک نوع خاک (معمولی مزرعه) به یک مقدار پر کنید.
- ۱۰ گلدان‌ها را با نصب برچسب، شناسنامه‌دار کنید.
- ۱۱ داخل گلدان شماره ۱ بذرهایی را که خیس نکرده‌اید (شاهد) را بکارید.
- ۱۲ داخل گلدان شماره ۲ تا ۵ به ترتیب نخودهایی را که ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ساعت خیس کرده‌اید، بکارید.

دقت کنید



عمق کاشت و فاصله بذرها در تمام گلدان‌ها یکسان باشد.

- ۱۳ به هریک از گلدان‌ها ۲۵۰ میلی‌لیتر آب بدهید (فقط یک بار آبیاری کافی است).

توجه



دمای آب، زمان و روش توزیع آب تقریباً یکسان باشد.

- ۱۴ همه گلدان‌ها را در یک محل قرار دهید.

دقت کنید



نور، دما و سایر شرایط محل یکسان باشد.

- ۱۵ بعد از ۱۰ روز موارد زیر را بررسی و به هنرآموز خود گزارش دهید (گزارش شما علاوه بر یادداشت مشاهدات، دارای تحلیل هم باشد).

– درصد جوانه‌زنی – ارتفاع متوسط جوانه‌های یک گلدان – طول ریشه‌چه‌های گیاهان یک گلدان و...



بشر ۲۵۰ سی سی با جنس مختلف

آزمایش بررسی اثر پیش تیمار با نمک غیر آلی

مواد و وسایل مورد نیاز: نمک خوراکی، آب، گلدان، بذر ماش،

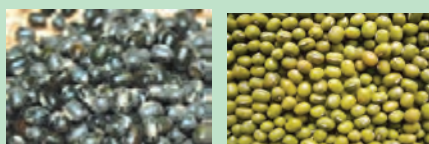
ظروف پلاستیکی

مراحل انجام کار:

۱. ۵ عدد بشر ۲۵۰ میلی لیتری انتخاب کنید.
۲. هریک را با شماره‌هایی از ۱ تا ۵ شماره‌گذاری کنید.
۳. داخل هریک ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر بریزید.
۴. در بشر شماره ۱ فقط آب مقطر بریزید (پیش تیمار خیساندن در آب)
۵. داخل بشر شماره ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ گرم نمک خوراکی (سدیم کلرید) بریزید.

با افزودن آب مقطر و به هم زدن تا رسیدن حجم بشر به ۲۰۰ میلی لیتر، به ترتیب محلول‌های ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد ساخته می‌شود.

توجه



ماش‌های سبز و سیاه با اندازه‌های نسبتاً مساوی



گلدان‌های کاشته شده آماده درج اطلاعات شناسایی

۶. داخل هریک از بشرها، ۱۰ عدد بذر ماش بریزید.
۷. تمام بشرها را در محلی با دمای حدود ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد و شرایط یکسان قرار دهید.
۸. ۲۴-۴۸ ساعت بعد، بذرها را از محلول خارج کرده و به صورت جداگانه روی صفحه‌ای ریخته تا رطوبت سطحی آنها خشک شود.
۹. شش عدد گلدان (شماره ۲) به یک شکل و یک جنس انتخاب کنید.
۱۰. درون آنها را با خاک شور (به تأیید هنرآموز) پر کنید.
۱۱. هریک از گلدان‌ها را با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ شماره‌گذاری کنید.
۱۲. داخل گلدان شماره ۵ تعداد ۱۰ بذر خشک (تیمارنشده) بکارید.
۱۳. داخل گلدان شماره ۱ تا ۵ به ترتیب بذرها را خیسانده شده و پیش تیمار شده با محلول ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد بکارید.

دقت کنید



عمق کاشت و پراکنش نقاط کاشت در سطح بستر در تمام گلدان‌ها یکسان باشد.



- ۱۴ گلدان ها را با یک لیوان (حدود ۲۵۰ میلی لیتری) آب، آبیاری کنید.
- ۱۵ آبیاری را با فاصله زمانی (مثلاً ۱-۵ روز) و مقدار مورد تأیید هنرآموز خود، تکرار کنید.
- ۱۶ بعد از ۳۰-۲۰ روز از تاریخ کاشت به بررسی موارد زیر و تدوین گزارش کار اقدام کنید.

- کدام گلدان یا تیمار زودتر جوانه زده است؟
- تعداد جوانه های کدام گلدان ها بیشتر بوده است؟
- کدام گلدان ها دارای گیاهان بزرگ تری هستند؟
- ریشه گیاهان کدام گلدان بیشتر و طولانی تر است؟

علاوه بر یادداشت مشاهدات، یافته های خود را تحلیل کنید.

توجه



تهیه محلول اُسمزی برای خیساندن بذر در آن

چنانچه قبلاً گفته شد، پیش تیمار بذر با محلول اُسمزی برای افزایش قدرت جذب گیاهان در محیط های مختلف با غلظت های متفاوت انجام می شود.

علاوه براین، برای جبران کمبود برخی از عناصر غذایی مثلاً روی، نیتروژن و غیره، بذرها قبل از کاشت با این عناصر تیمار می شوند.

نوع ترکیبات مصرفی، غلظت آنها و مدت قرار گرفتن بذرها در محلول توسط کارشناسان خبره تعیین می گردد. نقش شما توانایی تهیه محلول و مشاوره با کارشناس می باشد.

فعالیت



تهیه محلول ۱۰۰ میلی مولار روی سولفات

- مواد و وسایل مورد نیاز: بشر ۱۰۰۰ میلی لیتری ۲ عدد، روی سولفات ۵۰۰ گرم، همزن دستی، آب مقطر، آفشان و پیپت
- ۱ عناصر موجود در روی سولفات را مشخص کنید.
 - ۲ جرم اتمی هریک از عناصر را از جدول مربوطه استخراج کنید.
 - ۳ وزن مولکولی روی سولفات را به دست آورید.

$$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{Zn}(\quad) + \text{S}(\quad) + \text{O}(4 \times \quad) = \dots\dots\dots \text{گرم}$$

۴ معادل وزن مولکولی، از روی سولفات وزن کنید.

۵ روی سولفات توزین شده را در بشر بریزید.

۶ بشر ۱۰۰۰ میلی لیتری را تا حدود $\frac{1}{4}$ از آب مقطر پر کنید.

۷ با همزن کاملاً محلول را به هم بزنید.

۸ با آب مقطر، حجم محلول را به لیتر برسانید (به این محلول، محلول

یک مولار روی سولفات می گویند).



آزمایش کنید

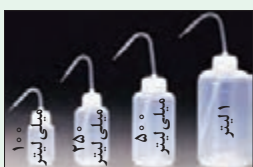




- ۹ با پیپت ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول را به یک بشر دیگر منتقل کنید.
- ۱۰ حجم بشر جدید را به لیتر برسانید (به این محلول، محلول ۱۰۰ میلی‌مولار روی سولفات می‌گویند).
- ۱۱ مراحل چگونگی انجام آزمایش را در دفتر گزارش بنویسید و به تأیید هنرآموز خود برسانید.

در پایان کار:

- مواد و وسایل را تمیز کرده و تحویل دهید.
- میز کار را تمیز کنید.
- در تمیزی و مرتب کردن آزمایشگاه مشارکت کنید.



آب مقطر خالص از کجا تهیه کنیم

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
اجرای تیمار بذر	ترازوی دیجیتال، ماشین حساب، بورت، آفشان، بالن، مزور	بالا تر از سطح انتظار	انجام پیش تیمار انواع بذر به روش‌های خیساندن بذر در آب، نمک غیرآلی و محلول‌های اسمزی	۳
		در حد انتظار	انجام پیش تیمار انواع بذر به روش‌های خیساندن بذر در آب، نمک غیرآلی	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم اجرای پیش تیمار انواع بذر به روش‌های خیساندن بذر در آب، نمک غیرآلی	۱

ارزشیابی شایستگی تیمار بذر

شرح کار:

- ۱ تعیین نوع تیمارهای ضروری بذر
- ۲ آماده سازی محلول مورد نیاز تیمار
- ۳ آماده سازی بذر
- ۴ تیمار کردن بذر

استاندارد عملکرد:

متناسب با شرایط محیطی تنش‌زا مانند: خشکی، شوری و دما براساس شرایط مورد نیاز گیاه، بذر مصرفی را با استفاده از روش خیساندن بذر در آب و محلول نمک غیرآلی و محلول اسمزی پیش تیمار نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ بررسی ضرورت استفاده از روش پیش تیمار خیساندن بذر در آب، پیش تیمار با نمک‌های غیرآلی و خیساندن در محلول اسمزی
- ۲ محاسبه وزن مولکول گرم، وزن کردن مقدار محاسبه شده از ترکیب با ترازو، ریختن ترکیب در ظروف مدرج و اضافه کردن آب مقطر تا حجم یک لیتر
- ۳ انتخاب محل از نظر دما و تهویه، پاک سازی بذر، شست و شوی بذر، خشک کردن بذر، نگهداری در کیسه مناسب
- ۴ پیش تیمار بذر با خیساندن در آب، پیش تیمار با نمک غیرآلی، پیش تیمار با خیساندن در محلول اسمزی

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

محل اجرا: آزمایشگاه زراعت

تجهیزات: ترازوی دیجیتال - گلدان سایز ۲ - زیرگلدانی - اتیکت - مزور - خط کش - بشر - بورت - آبفشان - پیپت

مواد: نخود، ماش، آب مقطر، خاک، نمک خوراکی، روی سولفات

منابع: جدول جرم اتمی عناصر، جداول استاندارد

زمان: ۱۸۰ دقیقه

ابزار و تجهیزات:

ترازوی دقیق، گلدان، ظروف پلاستیکی، کیسه های کنفی، یخچال، پیمانه های دقیق آزمایشگاهی، اتیکت، مزور، خط کش، بشر، بورت، آبفشان، پیپت، دستگاه تقطیر، شیشه ساعت، آبکش، غربال، همزن برقی، بذرها، مواد شیمیایی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین نوع تیمارهای ضروری بذر	۱	
۲	آماده سازی محلول مورد نیاز تیمار	۲	
۳	آماده کردن بذر برای تیمار	۱	
۴	اجرای تیمار	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:*			
شایستگی های غیرفنی : درستکاری، مدیریت مواد و تجهیزات، مدیریت زمان/ ایمنی و بهداشت: خود فرد (رعایت نکات بهداشتی و اصول ایمنی هنگام کار با مواد شیمیایی)/ توجهات زیست محیطی: ساماندهی بقایا، پرهیز از هدر دادن منابع، کاهش آلودگی آب و خاک، پرهیز از مصرف بی رویه مواد شیمیایی/ نگرش: دقت در سنجش، تفکر خلاق، توسعه شایستگی و دانش			
میانگین نمرات: **			

* شایستگی های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.
** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.



پودمان سوم

کاشت درهم بذر



کشاورزی شاخه‌ای از علوم است که رسالت آن تغذیه مردم جهان می‌باشد. شناخت عواملی که سبب پیشرفت کشاورزی می‌گردد لازم و ضروری است. بنابراین، به‌کارگیری عوامل و شرایط محیطی و شناخت فنون علم کشاورزی در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت سبب موفقیت و پیشرفت در این رشته علمی می‌گردد. هیچ کاری وقت تلف کردن نیست، اگر از تجربه آن با زیرکی استفاده کنیم.

واحد یادگیری ۵

بذرپاشی

آیا می دانید که:

- کاشت گیاهان زراعی به چه روش هایی انجام می شود؟
- در منطقه شما بیشتر از کدام روش کاشت استفاده می شود؟
- دلایل استفاده از روش یا روش های کاشت در منطقه شما چیست؟

به طور کلی قراردادن بذر در بستر به منظور جوانه زدن و رشد و نمو را کاشت می گویند. کاشت گیاهان به روش های گوناگونی با توجه به شرایط و عواملی مانند مقدار آب، وسایل کاشت، نیروی انسانی، بافت خاک، نوع گیاه زراعی و اقلیم بستگی دارد. بذر پاشی ممکن است با دست و یا با بذرپاش سانتریفیوژ صورت گیرد که در روش دوم بذر ها به طور یکنواخت تر در مزرعه پراکنده می شوند. بذرپاشی برای کاشت گیاهانی مانند غلات دانه ریز، گیاهان علوفه ای که به فاصله زیادی بین بوته ها برای رشد و توسعه نیاز ندارد، مناسب است. همین طور در زمین های پرعلف و تیغ دار و کلوخ دار که بذرکاری روی خطوط مشکل است، بذرپاشی بهتر انجام می گیرد.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی با استفاده از بذرپاش پس از اتصال و تنظیم دستگاه (کالیبراسیون) مقدار بذر تعیین شده را به صورت یکنواخت در سطح معینی از مزرعه بذرپاشی کند.



شکل ۱- ایجاد تحولات بنیادین در روش های تولید محصولات کشاورزی؛
قبل و بعد از انقلاب اسلامی

مقدمه

از سال های اولیه انقلاب اسلامی در حوزه کشاورزی اهداف و چشم اندازهای کلانی پیش بینی شد. رشد و توسعه پایدار اقتصادی با محوریت بخش کشاورزی، تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد، استفاده بهینه از منابع طبیعی کشور، بهره گیری و استفاده مناسب از منابع آب و غیره را دنبال کرد و توانست در پایان برنامه های پیش بینی شده به رشد قابل توجهی در این خصوص دست یابد. باید به این موضوع توجه نمود که بخش کشاورزی از مهم ترین و راهبردی ترین بخش های اقتصادی کشور است که امنیت غذایی جامعه به آن وابسته می باشد. خودکفایی در تولید محصولات اساسی زراعی همواره یکی از جهت گیری های اصلی توسعه بخش کشاورزی در راستای ارتقای امنیت غذایی است. برقراری امنیت در هر کشور از نکات مهم برای ایجاد بستر توسعه، به شمار می رود؛ به طوری که با نبود امنیت، توسعه در امر اقتصادی و سیاسی مورد چالش واقع می شود. لذا باید اذعان نمود که بحث امنیت غذایی یکی از دغدغه های بزرگ نظام حکومتی هر کشوری بوده و خوشبختانه بعد از پیروزی انقلاب اسلامی در کشورمان شاهد رشد چشمگیری در این حوزه بوده ایم.

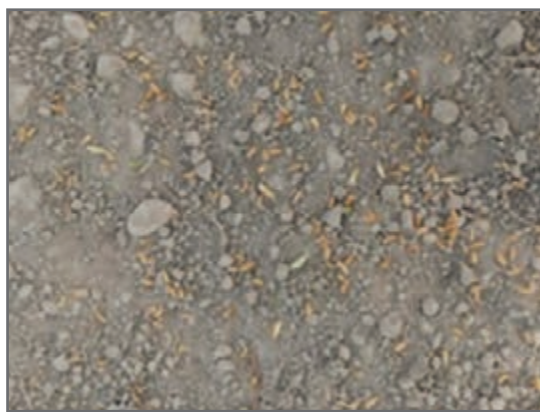
بررسی ها نشان می دهد که رژیم پهلوی در دهه ۴۰ با به کارگیری استراتژی نادرست خود تحت عنوان اصلاحات ارضی، باعث تکه تکه شدن اراضی کشاورزی در ایران و از بین رفتن بخش عظیمی از کشاورزی در کشور ما شد (شکل ۱).

آماده‌سازی و اتصال بذریاش به تراکتور

یکی از مراحل بسیار مهم و اساسی در فرایند تولید محصولات گیاهی، مرحله کاشت می‌باشد. این مرحله هرچند ممکن است در مدت کوتاهی انجام شود اما در مقدار عملکرد و کیفیت محصول نقش بسیار بزرگی دارد. شما تصور کنید که بهترین بذر در بهترین خاک اما در شرایطی مانند: خارج از فصل، زمان نامناسب، عمق نامناسب کاشت، مقدار نامناسب بذر یا روش نامناسبی برای کاشت انجام گرفته باشد، بدیهی است که در چنین شرایطی محصول مناسبی حاصل نخواهد شد. بنابراین یکی از عوامل تعیین کننده در مقدار تولید و کیفیت محصول، رعایت دقیق اصول کاشت می‌باشد. چنان‌که آموخته‌اید کاشت بذر ممکن است به ۳ صورت کلی انجام شود. ۱ بذر افشانی که همان پراکندن بذر در سطح زمین است.



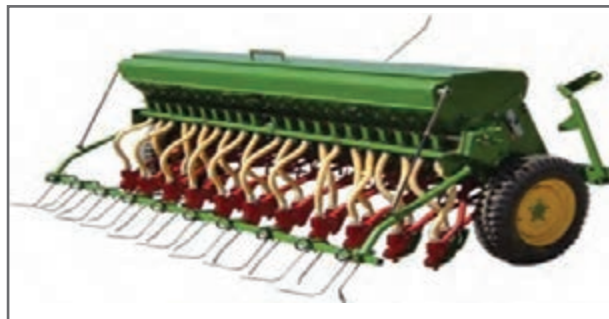
شکل ۲- بذریاشی با دست



شکل ۳- بذریاشی با بذریاش

پودمان سوم: کاشت درهم بذر

۲ خطی کاری که همان ریختن بذر در خطوط تعیین شده می باشد.



شکل ۴- بذر ریزی

۲ بذرکاری یا ردیف کاری که عبارت است از قرار دادن بذر در خاک با فاصله معین می باشد.



شکل ۵- بذرکاری

به طور کلی کاشت به روش بذرپاشی شامل مراحل زیر است که در بعضی مواقع مواردی از عملیات را می تواند حذف یا اضافه کرد.

- | | | | |
|----|---|---|----------|
| ۱ | ماخار یا آبیاری زمین قبل از شخم | ۲ | شخم زمین |
| ۳ | دیسک | ۴ | ماله |
| ۵ | کودپاشی | ۶ | دیسک |
| ۷ | بذرپاشی یا بذرکاری (در صورت بذرپاشی عملیات دیسک خفیف، چنگه یا شیارکش بعد از آن) | ۹ | نهرکشی |
| ۸ | مرزبندی | | |
| ۱۰ | آبیاری | | |

مراحل بالا ممکن است بسته به شیب زمین، بافت خاک، عمق خاک زراعی، روش کاشت، نوع کشت و ... تا حدودی تغییر نماید.

روش بذر پاشی

پراکندن بذر در سطح زمین بذرپاشی یا بذر افشانی می گویند. بذرپاشی ممکن است با دست یا ماشین صورت گیرد. بذرپاشی دستی ساده ترین و قدیمی ترین روش کاشت است که در مزرعه ها و باغچه های کوچک انجام می گیرد.

وقتی مساحت زمین بزرگ باشد. روش بذرپاشی دستی از نظر فنی غیرممکن و از نظر اقتصادی غیرقابل توجیه می گردد. در این شرایط چنانچه امکان استفاده از ماشین های کاشت فراهم نباشد، از ماشین های بذرپاش (کودپاش) برای برخی از بذرها به ویژه غلات ریز دانه (گندم، جو و ...) استفاده می شود (شکل ۳).

چرا در اراضی یا مزارع خیلی بزرگ روش بذرپاشی توصیه نمی گردد؟

گفت و گو کنید



■ ماشین های بذرپاش

بذرپاش ماشینی است که برای پاشیدن سریع بذر در اراضی کشاورزی نسبتاً کوچک تا متوسط استفاده می شود. در حالی که در اراضی خیلی کوچک بذرپاشی با دست و در اراضی خیلی بزرگ، اصولاً از روش دیگر کاشت استفاده می شود یا اینکه در برخی از کشورها از هواپیماهای مخصوص استفاده می کنند. از ویژگی های بارز ماشین های بذرپاش، امکان استفاده از آنها در شرایطی مانند سنگلاخی بودن زمین، وجود موانع، بقایای گیاهی در زمین و ... است، که بذرکارها قادر به کار نیستند. از دیگر ویژگی های خوب این ماشین سرعت عمل و سادگی استفاده از آن است. به ترتیبی که در شرایط مناسب در هر ساعت بیش از ۲ هکتار زمین را می توان بذرپاشی کرد.

چرا موانع سطحی مانع از عمل ماشین بذرپاش نمی شود؟

گفت و گو کنید



ماشین بذرپاش دارای معایبی چون بالا بودن میزان مصرف بذر، یکسان نبودن عرض پاشش در دو سوی دستگاه، عدم توزیع دقیق بذر در سطح و همچنین غیر یکنواختی در عمق کاشت می باشد.

چرا در کاشت به روش بذرپاشی، سبز شدن مزرعه یکنواخت نیست؟

ببینید



پودمان سوم: کاشت درهم بذر

بذرپاش‌ها در انواع پاندولی و گریز از مرکز (سانتریفیوژ) وجود دارند. بذرپاش سانتریفیوژ خود دارای انواع تک صفحه‌ای و دو صفحه‌ای می‌باشد. از لحاظ اتصال به تراکتور به دو مدل سوار و کششی (چرخ‌دار) تقسیم می‌شوند که در کشور ما عموماً از نوع سوار تک مخزنه استفاده می‌شود (شکل ۶).



بذرپاش پاندولی



بذرپاش کششی



شکل ۶- انواع بذرپاش

در منطقه شما، کدام نوع ماشین بذرپاش، بیشتر رواج دارد؟ در مورد پیشینه استفاده و دلایل رواج آن پرس‌وجو کنید.

پژوهش



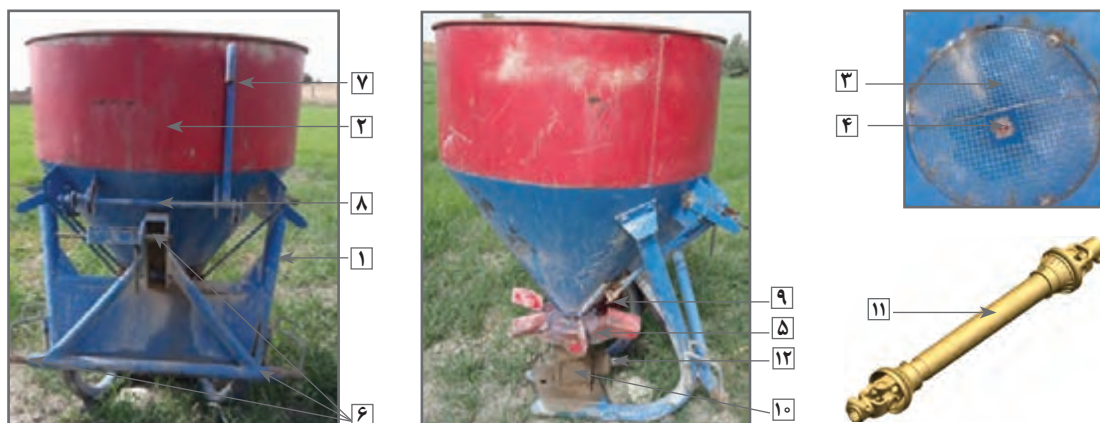
معایب بذرپاش به‌ویژه تک صفحه‌ای را با راهنمایی و حضور هنرآموز در زمان مناسب در سطح مزرعه، مورد آزمون قرار دهید. سپس نتیجه آزمایش خود را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش



قسمت‌های مختلف بذرپاش سانتریفیوژ (گریز از مرکز):

- | | | |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| ۱ شاسی | ۲ مخزن بذر | ۳ توری داخل مخزن |
| ۴ همزن | ۵ صفحه پاشش | ۶ نقاط اتصال به تراکتور |
| ۷ اهرم قطع و وصل | ۸ اهرم‌های تنظیم خروج بذر | ۹ دریچه‌های ریزش بذر |
| ۱۰ جعبه دنده (گیربکس) | ۱۱ گاردان انتقال نیرو | ۱۲ محور جعبه دنده (شافت گیربکس) |



شکل ۷- قسمت‌های مختلف بذرپاش سانتریفیوژ

نقش توری در مخزن ماشین بذرپاش چیست؟ برای انجام این پژوهش می‌توانید با کاربران خبره ماشین‌های بذرپاش، کشاورزان و مهندسين ماشین‌های کشاورزی مصاحبه کنید.

پژوهش



■ بازدید: محل نگهداری ماشین‌های زراعی

- ۱ پس از پوشیدن لباس کار مناسب، همراه هنرآموز خود به محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
- ۲ انواع بذرپاش‌ها را مورد بازدید قرار دهید.
- ۳ پس از مشاهده ماشین‌ها، تفاوت آنها را مورد تحلیل قرار دهید.
- ۴ اجزای مشخص شده در شکل (۷) را بر روی دستگاه نشان دهید.
- ۵ کاربرد هر قطعه را از هنرآموز خود بپرسید.
- ۶ در پایان کار از بازدید انجام شده گزارش تهیه کنید و به هنرآموز خود ارائه دهید.

گریز از مرکز چه نوع نیرویی است؟ چگونه عمل می‌کند؟ نمونه‌هایی از کاربرد این نیرو در زندگی یا مشاهدات خود، بیان کنید.

بیندیشید



■ اتصال بذریاش به تراکتور

بذریاش‌های مورد استفاده بیشتر به صورت اتصال سه نقطه یا به عبارت دیگر، بذریاش سوار هستند. اتصال بذریاش مانند هر ماشین دیگر بایستی با رعایت اصول فنی و ایمنی انجام شود تا مشکلی برای کاربر و ماشین به وجود نیاید.

فعالیت



□ متصل کردن بذریاش به تراکتور

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور، دستگاه بذریاش، گاردان مخصوص، پین‌های مربوطه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کفش و لباس مناسب کار (ترجیحاً یک تیکه)، تجهیزات ایمنی فردی، دستمال تمیز.

مراحل انجام کار



شکل ۸- کنار زدن مالبند ثابت

۱ با هماهنگی قبلی و با حضور هنرآموز، یک دستگاه تراکتور از واحد ماشین‌های کشاورزی، تحویل بگیرید.

۲ درپوش شفت محور انتقال نیرو و مالبند ثابت را باز کرده و در محل مناسب قرار دهید (شکل ۸).

۳ پس از بررسی‌های اولیه و رفع معایب و کمبودهای احتمالی و اطمینان از سلامت تراکتور، آن را روشن کنید.

۴ با رعایت اصول فنی و ایمنی، تراکتور را در محدوده محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی تا مکان نگهداری بذریاش هدایت کنید.

نکته

شما مجاز به رانندگی در خارج از محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی و مزرعه نیستید.



۵ درحالی‌که بازوهای تحتانی در وضعیت پایین هستند، با دنده عقب سنگین به بذریاش نزدیک شوید، با نزدیک شدن تراکتور به بذریاش بازوها را بالا آورده در راستای نقاط اتصال بذریاش قرار دهید.

۶ پس از همخوان شدن نقاط اتصال تراکتور با نقاط اتصال بذریاش، تراکتور را متوقف کرده، آن را خاموش کنید. پس از قرار دادن اهرم دسته دنده در وضعیت دنده سنگین و کشیدن ترمز دستی، از تراکتور پیاده شوید.

۷ اول بازوی سمت چپ، سپس بازوی سمت راست را به بذریاش متصل کرده و پین آن را در جای خود قرار دهید (شکل ۹).



شکل ۹- اتصال بذریاش به بازوهای کناری تراکتور

۸ پس از اتصال دو بازوی پایینی، گاردان را به تراکتور و بذریاش متصل کنید (شکل ۱۰).

ضمن اتصال گاردان به تراکتور و بذریاش، ضامن را فشار دهید تا آزاد شود و پس از جازدن آن را رها کنید تا قفل شود. این عمل مانع از خروج چهارشاخ و بروز خطرات و خسارات احتمالی می شود.

نکته



شکل ۱۰- نصب گاردان بین بذریاش و تراکتور



۹ پس از نصب گاردان و تأیید درستی انجام کار توسط هنرآموز، اقدام به نصب بازوی وسط نمایید (شکل ۱۱).

شکل ۱۱- اتصال بازوی وسط تراکتور به بذریاش

ایمنی



- ☐ هرگز بین بذریاش و تراکتور قرار نگیرید.
- ☐ در زمان اتصال بایستی تراکتور و بذریاش در زمین مسطح، مستقر شده باشند.
- ☐ پس از اتصال هر بازو پین مخصوص را نصب کرده و قفل نمایید.
- ☐ ضامن گاردان بایستی هم از طرف بذریاش و از طرف تراکتور، قفل شود.

نکته



پس از اتصال دو بازوی تحتانی، می‌توان توسط اهرم کنترل، کمی بازوها را به طرف بالا هدایت کرد تا فضای کافی جهت نصب گاردان و بازوی وسط در اختیار کاربر قرار گیرد.

■ پاسخ دهید:

در شکل ۱۲ انگشت کاربر به چه منظوری بر روی این نقطه می‌باشد؟ نام این قسمتی که انگشت روی آن است، چیست؟



شکل ۱۲- اتصال گاردان به تراکتور

■ آماده کردن بذریاش برای کار

قبل از به کارگیری بذریاش ابتدا آن را از نظر فنی و ایمنی بررسی کرده و آماده به کار می‌نمایند تا ضمن اطمینان از درستی عملکرد اجزای ماشین از ایمن بودن آن نیز مطمئن شوند.

فعالیت



☐ آماده به کار کردن بذریاش

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور، بذریاش، جعبه ابزار مکانیک عمومی، گریس پمپ، گریس، کفش و لباس مناسب کار (ترجیحاً یک تیکه باشد و سر آستین و دمپای آن خیلی گشاد نباشد)، تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، عینک، دستکش، ماسک دهانی)، دستمال تمیز.

مراحل انجام کار:

- ۱ ☐ آماده به کار شوید. (پوشیدن لباس کار، استفاده از تجهیزات ایمنی فردی، اعلام حضور و ...)
- ۲ ☐ به داخل مخزن بذریاش نگاه کرده و هرگونه محتوی احتمالی (کود، بذر، کیسه، ظرف و ...) آن را تخلیه کنید.



شکل ۱۳- تمیز کردن بذریاش



شکل ۱۴- تمیز کردن گریس خورها و مکان آنها

۳ دستگاه را به خوبی تمیز و خشک کنید (شکل ۱۳).

۴ سلامت اجزای ماشین (نقاط اتصال، بدنه، اهرم‌ها، دریچه‌ها، صفحه و ...) را به دقت بررسی کرده و با راهنمایی هنرآموز رفع عیب کرده یا به تعمیرگاه منتقل کنید.

۵ گریس خورهای گیربکس را به خوبی تمیز کنید (شکل ۱۴).

دقت کنید:

گیربکس بذریاش دو عدد گریس خور دارد (شکل ۱۴):
الف) گریس خوری که بلبینگ شافت صفحه پاشش را تغذیه می‌کند.

ب) گریس خوری که بلبینگ شافت ورودی گیربکس را تغذیه می‌کند.

- گیربکس بذریاش با واسکازین، روان‌سازی می‌شود. پر کردن گیربکس دستگاه با واسکازین برای پیشگیری از خوردگی یا سایش قطعات و چرخ‌دنده‌ها، می‌باشد. نشستی واسکازین گیربکس بایستی بررسی، پیشگیری و جبران شود.

۶ گریس پمپ را از گریس، پر کنید.



پمپ واسکازین



گریس پمپ بادی



گریس پمپ دستی



گریس پمپ دستی

شکل ۱۵- نمونه‌هایی از گریس پمپ‌ها

- ۷ با قرار دادن سر گریس پمپ روی گریس خور، اقدام به پمپ زدن نمایید.
- ۸ پس از هر یک هفته (حدود ۵۰ ساعت کار) کار مداوم با بذریاش، عملیات گریس کاری را تکرار کنید.

دوسر گاردان دارای گریس خور است که توسط آنها عمل گریس کاری چهارشاخ ها انجام می شود.

نکته



- ۹ پس از گریس کاری، اطراف گریس خورها را با پارچه تمیز کنید.



شکل ۱۶- گریس کاری گاردان و بذریاش

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی و اتصال بذریاش به تراکتور	بذریاش، تراکتور، کارگاه نگهداری ادوات کشاورزی	بالاتر از حد انتظار	آماده سازی و رفع نقص بذریاش و اتصال تراکتور	۳
		در حد انتظار	آماده سازی بذریاش و اتصال به تراکتور	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم آماده سازی بذریاش یا عدم اتصال به تراکتور	۱

تنظیم بذریاش

پس از اتصال بذریاش به تراکتور، بذریاش باید نسبت به سطح زمین در حالت تراز (تراز طولی و عرضی) باشد. تراز بودن بذریاش باعث می شود که ضمن کارایی بهتر ماشین، از ریزش بذر از سطح مخزن، در فرایند جابه جایی در طول مسیر و حرکت در سطح مزرعه پیشگیری گردد. افزون بر این، توزیع بذر هم یکنواخت باشد.



تنظیم یا تراز کردن بذر پاش

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور، بذرپاش، لباس مناسب کار و تجهیزات ایمنی فردی
مراحل انجام کار:

۱ پس از متصل شدن تراکتور به بذرپاش، سوار تراکتور شده، وضعیت اهرم‌های دنده و محور تواندهی را در حالت خلاص قرار دهید.



۲ در حالی که ترمز دستی کشیده شده است، تراکتور را روشن کنید.

۳ با تغییر اهرم هیدرولیک (اهرم کنترل وضعیت) بازوها را به قدری بالا بیاورید که محور گاردان موازی سطح افق گردد.

۴ ضمن تثبیت وضعیت هیدرولیک، از تراکتور پیاده شوید.

۵ با شل یا سفت کردن زنجیرهای بغل، گاردان را در راستای محور طولی تراکتور قرار دهید (شکل ۱۷).

۶ در کنار بذرپاش قرار گرفته و با دستان خود بذرپاش را به عقب و جلو حرکت دهید، تا ۴-۵ سانتی‌متر جابه‌جا شدن (بازی داشتن یا لقی) را قابل قبول بدانید. اگر کمتر یا بیشتر از این بازه است، با شل یا سفت کردن زنجیره‌های مهار (بغل بند) آن را تنظیم کنید.

شکل ۱۷- نمایی از موازی بودن گاردان با سطح افق

۷ در سمت چپ یا راست (با توجه به تابش خورشید) تراکتور و بذرپاش و به فاصله حدود ۳ متری از آن قرار بگیرید. عمود بودن محور عمودی فرضی که از وسط بذرپاش می‌گذرد، تراز بودن بذرپاش را ارزیابی کنید. به بیان دیگر، افقی بودن صفحه پرن را در این منظر، ملاک قرار دهید.



الف) مقایسه تراز عرضی (ب) تراز نبودن عرضی بذرپاش

شکل ۱۸

۸ با کوتاه یا بلند کردن طول بازوی وسط، بذرپاش را از نظر طولی، تراز کنید.

۹ در پشت بذرپاش و به فاصله تقریبی ۳ متر از آن قرار بگیرید، عمود بودن محور عمودی فرضی که از وسط بذرپاش می‌گذرد را بررسی کنید و یا اینکه افقی بودن صفحه پرن را در این دیدگاه، بررسی کنید.

۱۰ با کوتاه یا بلند کردن محور نگهدارنده یکی یا هر دو بازوهای تراکتور، بذرپاش را از نظر عرضی، تراز نمایید (شکل ۱۸).

چگونگی جابه‌جایی بذر و پر کردن مخزن بذرپاش

بذرهای چه حاصل برداشت کشاورز از محصول پیشین خود یا خریداری شده از مراکز رسمی تهیه و توزیع بذر باشند، معمولاً در کیسه‌هایی نگهداری می‌شوند. وزن کیسه محتوی بذر معمولاً در محدوده ۴۰-۵۰ کیلوگرم است. بارگیری این کیسه از انبار به داخل تریلر، انتقال از تریلر به داخل بذرپاش، به‌تنهایی حتی برای افراد قوی، توصیه نمی‌شود. همچنین بذرها اغلب توسط سموم قارچ‌کش، ضدعفونی شده‌اند، بنابراین جابه‌جایی کیسه‌ای بذر بایستی با رعایت اصول ارگونومیکی و بهداشتی صورت گیرد.



❑ بارگیری، انتقال و پرکردن بذر در بذرپاش

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تریلر، تراکتور، بذرپاش، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی به‌ویژه ماسک دهانی، کیسه‌های بذر

مراحل انجام کار:

❑ ۱ گروه‌های کاری دو نفره تشکیل دهید.

نکته

دو نفر از نظر قد و توانایی، نسبتاً مشابه باشند.



❑ ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.

❑ ۳ با هماهنگی قبلی و با حضور هنرآموز، یک دستگاه تراکتور از واحد ماشین‌های کشاورزی، تحویل بگیرید.

❑ ۴ پس از بررسی‌های اولیه و رفع معایب و کمبودهای احتمالی و اطمینان از سلامت تراکتور، آن را روشن کنید.

❑ ۵ با رعایت اصول فنی و ایمنی، تراکتور را در محدوده محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی، تا مکان نگهداری تریلر به ترتیبی هدایت کنید که نقطه اتصال (مالبند) تراکتور با نقطه اتصال تریلر منطبق شود.

❑ ۶ پس از بررسی اولیه و اطمینان از سلامت تریلر، آن را به تراکتور متصل کنید.

❑ ۷ تراکتور را جهت هدایت تا محل انبار بذر، در اختیار فرد صاحب صلاحیت (به تأیید هنرآموز) قرار دهید.

دقت کنید:

❑ تراکتور حامل تریلر تا حد ممکن به کیسه‌های بذر نزدیک باشد.

❑ پس از قرار دادن تراکتور در محل مناسب به‌خصوص در انبارهای سرپوشیده، بی‌درنگ خاموش گردد تا فضا آلوده نگردد.

❑ قبل از شروع بارگیری افزون بر خاموش بودن تراکتور، به کشیده بودن ترمزدستی و قرار داشتن اهرم دنده در وضعیت سنگین توجه نمایید.

❑ ۸ هر دو نفر، یک کیسه بذر را بگیرید.

❑ ۹ کیسه را تا حدود سینه خود بالا بیاورید. در حالی که کمر خود را صاف کرده‌اید، تا محل تریلر آن را حمل کرده و در داخل آن قرار دهید.

❑ ۱۰ دو نفر دیگر بر روی تریلر، کیسه‌ها را به‌طور مرتب در آن بچینند به ترتیبی که ارتفاع چینش از ارتفاع لبه تریلر بیشتر نشود.

❑ ۱۱ پس از بارگیری، اجازه دهید فرد صاحب صلاحیت تراکتور حامل بار را تا محل مزرعه، هدایت نماید.

دقت کنید:

هیچ فردی مجاز به سوار شدن به تریلر یا نشستن روی قسمتی از تراکتور نمی‌باشد.

❑ ۱۲ راننده تراکتور را به ترتیبی راهنمایی کنید تا تریلر در محل مناسبی در حاشیه مزرعه، مستقر شود.

❑ ۱۳ تراکتور حامل کودپاش را به ترتیبی به سمت تریلر حامل بذر هدایت کنید که مخزن بذر در نزدیک‌ترین فاصله با کیسه‌ها قرار گیرد.

۱۴] ضمن باز کردن در کیسه‌ها، نخ‌ها و برگه‌های مشخصه (اتیکت‌های بذر) دوخته شده روی لبه کیسه و درون کیسه را جدا کنید.

دقت کنید:

وجود نخ و کاغذ در مخزن بذر باعث از کار انداختن همزن بذر و گرفتگی دریچه خروج می‌گردد. ۱۵] با رسیدن سطح بذر داخل مخزن به نزدیک ۵ سانتی متری لبه بالایی بذریاش، پر کردن مخزن را متوقف کنید. به این ترتیب مانع از ریزش احتمالی بذر شوید.

دو برگه شناسه (برگه لبه کیسه و برگه داخل کیسه) را با هم مقایسه کرده و از یکسانی آنها مطمئن شوید. چنانچه دو برگه یکسان نبودند از مصرف آن بذر خودداری کرده و به فروشنده عودت دهید. همچنین باید تمام بذریهای مصرفی یک مزرعه، یکسان و دارای یک نوع برگه شناسه با مشخصات یکسان باشد.

نکته



از قراردادن کیسه‌های بذر (اعم از خالی یا پر) روی مخزن‌های بدون توری جداً بپرهیزید. زیرا ضمن حرکت ماشین، این کیسه‌ها به قسمت زیرین مخزن وارد شده و ضمن درگیر شدن با همزن، ماشین را از کار می‌اندازد.

بیشتر بدانیم



شکل ۱۹- اهرم‌های تنظیم بذر

■ تنظیمات میزان ریزش بذر در هکتار:

برای تنظیم مقدار ریزش بذر از دو روش استفاده می‌شود:

■ تغییر وضعیت اهرم کنترل دریچه خروج بذر

■ تغییر سرعت پیشروی

اجزای مرتبط با تنظیم میزان خروج بذر از بذریاش

عبارت‌اند از: (شکل ۱۹)

الف) اهرم تنظیم دریچه خروجی

ب) اهرم باز و بسته کردن دریچه‌ها

الف) دریچه‌های خروج بذر: دریچه‌هایی در دوطرف بذریاش قرار دارند که هریک توسط اهرمی از عدد ۰ تا ۱۰ (بسته به نوع و مدل بذریاش) قابل تنظیم می‌باشد. برای یکنواختی پاشش بذر باید هر دو اهرم روی یک شماره تنظیم شوند. هنگام بذریاشی زمین‌هایی با عرض کم می‌توان یکی از دریچه‌ها را بست تا از هدر رفتن بذر جلوگیری شود.

ب) اهرم باز و بسته کردن دریچه‌ها (مهار ریزش بذر از بذریاش): پس از تنظیم دریچه‌های دو طرف جهت خروج بذر از دستگاه از این اهرم استفاده می‌شود. جهت ریزش بذر اهرم را از بالا به پایین هدایت می‌کنیم. راننده در حالت نشسته روی صندلی و ضمن کار، به این اهرم دسترسی دارد. بنابراین در ضمن کار می‌تواند به وسیله این اهرم، دریچه‌های خروجی را بسته (جلوگیری از ریزش) یا باز (شروع مجدد ریزش) نماید.



تنظیم میزان خروجی بذر از بذریاش (عیارسنجی «کالیبراسیون» بذریاش)

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور همراه بذریاش متصل و تنظیم شده، متر، سینی پلاستیکی، ورقه‌های نازک اسفنج، ترازوی نسبتاً دقیق، نمونه بذر، فضایی کافی (حدود ۲۰۰ مترمربع)

مراحل انجام کار:

- ۱ آماده به کار شوید.
- ۲ پس از بررسی اولیه، روشن کردن تراکتور، اتصال و تنظیم اولیه بذریاش، در مسیر مناسب وارد زمین شوید.
- ۳ مخزن بذریاش را از نمونه بذر مورد استفاده پُر کنید.
- ۴ تعداد ۱۵ عدد سینی یکسان و به فاصله ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر به صورت ردیفی عمود بر جهت حرکت تراکتور قرار دهید. کف سینی‌ها را برای جلوگیری از پرش بذر با یک لایه اسفنج بپوشانید.

برای دقت بیشتر می‌توانید هر ۲۰ تا ۳۰ متر یک ردیف و حداکثر تا سه ردیف سینی قرار دهید.

نکته



- ۵ دریچه خروجی بذر را با توجه به اندازه بذر تا درجه معینی باز کنید.
- ۶ تراکتور را روشن کنید. اهرم دنده را در حالت یک یا دو سبک قرار دهید (سرعت حدود ۸ کیلومتر در ساعت). ضمن باز کردن دریچه‌ها به وسیله اهرم عصایی، عمود بر ردیف سینی‌ها و از میانه آنها حرکت کنید.
- ۷ پس از عبور از سینی‌ها با فاصله حدود ۱۰ متری آنها بایستید. ضمن بستن دریچه‌ها خروجی بذر و خاموش کردن تراکتور، از آن پیاده شوید.
- ۸ بذرهای ریخته شده در سینی‌ها را وزن کنید. با توجه به مشخص بودن مساحت سینی‌ها مقدار بذر مصرفی را با تنظیمات تعیین شده محاسبه کنید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تنظیم بذریاش	تراکتور، بذریاش، متر، سینی پلاستیکی، ترازو، بذر	بالاتر از حد انتظار	انجام تراز طولی و عرضی بذریاش، ریختن بذر در مخزن، واسنجی و تنظیم دریچه خروج «بذر متناسب» با سرعت حرکت	۳
		در حد انتظار	انجام ترازهای طولی و عرضی بذریاش، ریختن بذر در مخزن و تنظیم دریچه‌های خروج بذر	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم انجام ترازهای طولی و عرضی یا عدم تنظیم دریچه خروج بذر	۱

انجام بذرپاشی در سطح مزرعه

پس از انتقال کیسه‌های بذر به مزرعه و پر کردن مخزن بذرپاش، می‌توان اقدام به بذرپاشی نمود.

فعالیت



☐ بذرپاشی

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور آماده به کار، بذرپاش پر از کود و متصل به تراکتور، زمین آماده بذرپاشی

مراحل انجام کار:

۱ شرایط زمان بذرپاشی را بررسی کرده و مناسب بودن زمان را قضاوت کنید.

نکته



- ☐ در زمان بذرپاشی باید:
- ☐ هوا روشن و شفاف باشد تا کاربر دارای میدان دید وسیع باشد. براین اساس بذرپاشی در شب نادرست است.
- ☐ هوا باید آرام و بدون وزش باد یا گرد و غبار باشد.

۲ به گروه‌های کاری تقسیم شده و با حضور هنرآموز، نوبت‌بندی کنید.

۳ برحسب نوبت، تراکتور حامل بذرپاش را تحویل گرفته از مسیر مناسبی وارد مزرعه شوید.

۴ در کنار طولانی‌ترین ضلع مزرعه و با فاصله‌ای برابر شعاع پرتاب یا کمی کمتر از آن و به همین میزان فاصله از ضلع بالایی مزرعه، مستقر شوید.

۵ محور توان‌دهی را در وضعیت موتورگرد قرار دهید.

۶ اهرم کنترل ریزش بذر را به طرف پایین حرکت دهید تا دریچه‌های خروجی باز شود. در همین حال شروع به حرکت کنید.

۷ راستای حرکت و فاصله از ضلع (مثلاً ۶ متر یا هر عددی که در عیارسنجی دستگاه به آن رسیده‌اید) همواره رعایت کنید.

۸ با رسیدن به انتهای مزرعه، اهرم مهار ریزش را بالا بیاورید تا خروجی بذر مسدود گردد.

نکته



- در ضمن کار بایستی به‌طور پیوسته به موارد زیر توجه داشته باشید:
- ☐ عملکرد درست دستگاه (وجود بذر در بذرپاش، عدم گرفتگی دریچه‌ها، پرتاب مناسب و...)
- ☐ راهنمایی‌های هنرآموز
- ☐ تذکرات اعضای گروه
- ☐ یافته‌های حاصل از عملیات تنظیم یا عیارسنجی دستگاه (فاصله رفت و برگشت، حد باز شدگی دریچه‌ها، سرعت حرکت، دور موتور و...)
- ☐ پرهیزکردن از خوردن و آشامیدن



شکل ۲۰- کنترل فاصله پاشش بذر

۹ دور بزنید و در فاصله‌ای برابر یا کمی کمتر از قطر پرتاب (مثلاً ۱۲-۱۰ متر یا هر عددی که در عیارسنجی دستگاه به آن رسیده‌اید) نسبت به خط رفت و موازی با آن قرار گیرید (شکل ۲۰).

۱۰ به همین ترتیب با رفت و برگشت تراکتور، بذرپاشی نمایید.

۱۱ هر از گاهی در پایان ردیف‌های رفت یا برگشت، به میزان موجودی بذر در مخزن توجه کرد و در صورت لزوم، مخزن را پر کنید.

دقت کنید:

به ترتیبی عمل کنید که هرگز بذر در طول مسیر تمام نشود.

۱۲ نوبت را رعایت کرده و به موقع ماشین را در اختیار نفر بعدی قرار دهید.

نکته



برای یکنواختی پاشش بذر، بهتر است ابتدا و انتهای مزرعه و کنارهای طولی مزرعه به صورت جداگانه بذرپاشی شود. در این صورت در پیچه سمت بیرون مزرعه باز و سمت درون مزرعه، بسته می‌شود. با حرکت در فاصله حدود ۳ متری از مرز و در راستای آن، شروع به بذرپاشی شود.

۱۳ عملکرد خود را ارزیابی کرد و درباره آن قضاوت کنید:

نکته



برای ارزیابی عملکرد، به طور تصادفی بخشی از مساحت بذرپاشی شده را با انداختن پلات یا قاب نمونه‌گیری، مورد بررسی قرار داده و تعداد بذر در واحد سطح را به دست آورید. آنگاه این یافته را با اهداف اولیه‌ای که در عیارسنجی تعیین کرده بودید، مقایسه کنید.

نکته



اغلب پاشیدن کودهای شیمیایی پایه هم در زمان بذرپاشی صورت می‌گیرد. در این شرایط توصیه می‌شود ابتدا کودپاشی و سپس بذرپاشی انجام شود. رعایت این نکته، یکنواختی بهتر توزیع بذر را باعث می‌شود.

■ عملیات ضروری در پایان بذرپاشی

۱ پس از اتمام عملیات بذرپاشی، ماشین‌ها باید توسط فرد صاحب صلاحیت، به محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی هدایت شود.

۲ باقی مانده بذر را از دستگاه خارج کنید. برای این کار، پس از متوقف شدن تراکتور در محل مناسب، به وسیله اهرم هیدرولیک، بذرپاش را کمی پایین بیاورید. تراکتور را خاموش کرده و از آن پیاده شوید. ظرف یا کیسه مناسبی در زیر دریچه‌ها قرار داده آنگاه ضمن گشودن کامل دریچه‌ها، بذرهای باقی مانده در مخزن را به طور کامل تخلیه کنید.

۳ تراکتور، تریلر و ماشین بذرپاش را کاملاً تمیز و سرویس کنید.

۴ هر یک از دنباله بندها را به محل تعیین شده منتقل کرده و از تراکتور جدا کنید. در این مرحله به پایداری استقرار ماشین دنباله‌بند دقت کنید تا حادثه‌ای بروز ننماید.

■ دقت کنید:

نحوه جداسازی بذرپاش به این گونه است که ابتدا سیستم هیدرولیک تراکتور را در حالت خلاص قرار داده، سپس بازوی وسط را جدا کرده مرحله بعد جدا کردن چهارشاخه گاردان و در انتها جدا کردن دو بازوی زیرین. کیسه‌ها و ظرف‌های مورد استفاده را پس از اتمام کار جمع‌آوری کنید. در صورت قابل استفاده بودن، شست‌وشو، ضدعفونی و در محل مناسب نگهداری کنید. در صورتی که قابل استفاده دوباره نباشند، در محل مناسب ساماندهی کنید.

۶ پس از بذرپاشی در صورت امکان استحمام کنید یا حداقل دست، سر و صورت خود را با مایع یا صابون بهداشتی به خوبی بشوید.

۷ گزارش کامل نوشتاری و تصویری از توصیه هنرآموز، مشاهدات و تجربیات خود، تفاوت‌ها و مشترکات عملیات با رسم یا عادت کشاورزان منطقه همراه با تصاویری از گام‌های اجرایی عملیات، تهیه کرده و برای ارائه آن در کلاس، تعیین نوبت نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
انجام بذرپاشی در سطح مزرعه	زمین زراعی، تراکتور، بذرپاش، بذر	بالاتر از حد انتظار	پخش یکنواخت بذر، رعایت سرعت و رعایت فاصله بذرپاشی در رفت و برگشت، کنترل میزان بذر مصرف شده متناسب با نتیجه کالیبراسیون بذر	۳
		در حد انتظار	پخش یکنواخت بذر با رعایت سرعت و رعایت فاصله بذرپاشی در رفت و برگشت	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم پاشش یکنواخت بذر	۱

ارزشیابی شایستگی بذریابی

شرح کار:

- ۱ تشخیص کاربرد اجزاء مختلف دستگاه بذریابی
- ۲ آماده به کار کردن بذریابی
- ۳ تنظیم میزان ریزش بذر (کالیبراسیون)
- ۴ اتصال بذریابی به تراکتور
- ۵ کنترل عرض پاشش
- ۶ تنظیم دستگاه
- ۷ کنترل عرض پاشش
- ۸ عملیات ضروری پس از بذریابی

استاندارد عملکرد:

در شرایط مناسب آب و هوایی با استفاده از بذریابی پس از اتصال و تنظیم دستگاه (تراز عرضی و طولی، کالیبراسیون) مقدار بذر تعیین شده را به صورت یکنواخت در سطح معینی بذریابی کند.

شاخص‌ها:

- ۱ معرفی قسمت‌های مختلف بذریابی
- ۲ تمیز کردن، بازرسی سلامت و سرویس بذریابی
- ۳ چیدمان سینی‌ها با فاصله معین، عبور تراکتور از بین سینی‌ها، جمع‌آوری و توزین بذر، محاسبه میزان بذر در واحد سطح، مقایسه و تغییر در ریچه ریزش
- ۴ متصل کردن نقاط اتصال دستگاه و محور تواندهی به تراکتور
- ۵ انجام تراز عرضی و تراز طولی دستگاه
- ۶ باز و بسته کردن اهرم کنترل ریزش بذر (عصایی) در ابتدا و انتهای زمین
- ۷ رعایت فاصله حرکت بذریابی از ضلع کناری و رفت و برگشت متناسب با عدد کالیبراسیون
- ۸ تمیز کردن بذریابی، جمع‌آوری و ساماندهی کیسه‌های بذر

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی بدون نزولات و بدون وزش باد، زمین شخم خورده آماده کاشت حداقل ۲۰۰۰ متر
ابزار و تجهیزات: تراکتور، بذریابی سانتریفیوژ، جعبه ابزار مکانیک عمومی، متر، سینی پلاستیکی، دفترچه راهنمای تراکتور و بذریابی، لباس کار، دستکش، ماسک بینی، مواد و ملزومات مصرفی در سرویس

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی و اتصال بذریابی به تراکتور	۱	
۲	تنظیم بذریابی	۲	
۳	انجام بذریابی در سطح مزرعه	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:*		۲	
میانگین نمرات**			

* شایستگی‌های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۶

آراستن سطح زمین

آیا می‌دانید که:

- چرا پس از بذرپاشی باید بذر را زیر خاک کرد؟
- در منطقه شما از چه وسایلی برای زیر خاک کردن بذر استفاده می‌شود؟
- آیا می‌دانید روند تغییرات وسایل زیر خاک کردن بذر از گذشته تا امروز چگونه بوده است؟

مهم‌ترین عوامل محیطی برای جوانه‌زدن بذر عبارت‌اند از:

رطوبت، اکسیژن، حرارت و نور (برای بعضی از گونه‌ها)، هر یک از این عوامل می‌توانند جوانه‌زدن بذر را تحت تأثیر قرار دهند. خاک بهترین مکان برای فراهم کردن رطوبت، دما و اکسیژن است. رطوبت برای جوانه‌زدن بذر باید به مقداری باشد که بذر را کاملاً اشباع کرده و پوسته داخلی بذر را نرم کند. قابلیت حرکت آب از خلل و فرج خاک به طرف بذر و سرعت این حرکت بستگی به بافت خاک و ساختار خلل و فرج، فشردگی بودن خاک و تماس بذر با خاک دارد. نگهداری یکنواخت رطوبت در یک بستر کاشت مناسب و نرم به دلیل تماس بیشتر بذر با خاک بهتر انجام می‌گیرد.

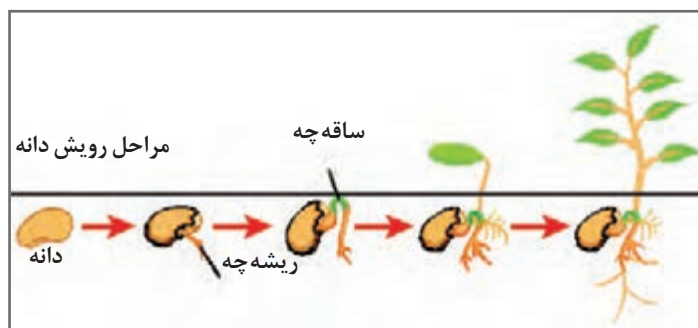
استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی با استفاده از وسایلی مانند دیسک، کولتیواتور، هرس دندان‌های، پس از اتصال به تراکتور و تنظیم، بذر را در اراضی بذرپاشی شده، زیر خاک نماید و عملیات پس از زیر خاک کردن بذر را انجام دهد.

انتخاب ماشین زیر خاک کردن بذر

اهمیت زیر خاک کردن بذر

عملیات زیر خاک کردن بذر به منظور جوانه زدن و سبز شدن بذر را بذرکاری یا کاشت می نامند. هدف نهایی از تهیه زمین و بستر بذر ایجاد شرایط مناسب برای رشد گیاه است. خاک بستر مناسبی برای نگهداری گیاه، تأمین مواد غذایی، آب و هوا (اکسیژن)، جوانه زنی بذر و ادامه رشد گیاه می باشد. بذر جهت جوانه زنی نیاز به درجه حرارت لازم، رطوبت، اکسیژن و در برخی از گونه ها نور (بعضی ارقام توتون و تنباکو) می باشد. تأمین درجه حرارت و اکسیژن در سطح خاک امکان پذیر است اما به دلیل تبخیر آب از سطح خاک تأمین رطوبت مشکل می باشد. بنابراین، به منظور تأمین شرایط لازم برای جوانه زنی و رشد گیاه، بذر را زیر خاک می نمایند. محیط مناسب برای روییدن بذر و جوانه زدن محیطی است که در آن دانه بندی خاک مناسب باشد و ۳۰ تا ۴۰ درصد قطر خاکدانه دارای قطری مساوی قطر بذر باشند یعنی زمین برای کشت هر نوع بذر بایستی طوری آماده شود که در زمان زیر خاک کردن بذر، خاکدانه با بذر تماس برقرار نماید. در اثر زیر خاک نمودن بذر تماس بذرها با خاک زیاد شده و جذب رطوبت بهتر، سریع تر و بیشتر انجام می گیرد.



شکل ۱- مراحل جوانه زدن دانه

تئوری آزمایش

هر دانه ای که روی زمین بیفتد، نمی روید. به نظر می رسد بسیاری از گیاهان در جایی رشد می کنند که آب به مقدار کافی وجود داشته باشد. آیا وجود آب، برای رویش دانه ضروری است؟ در این آزمایش، شما تأثیر مقادیر متفاوت آب را روی رویش دانه، آزمایش خواهید کرد.

آزمایش: تعیین چگونگی تأثیر آب بر رویش دانه

مواد و وسایل مورد نیاز:

گلدان کوچک پلاستیکی ۱۵۰ میلی لیتری و زیر گلدانی، نوار چسب کاغذی، خاک گلدان، آب مقطر، دانه های تربچه، مداد و ماژیک.

روش کار:

- ۱ گلدان ها را تا نیمه از خاک گلدان پر کنید.
- ۲ دانه های تربچه را روی خاک هر گلدان بپاشید.
- ۳ روی دانه ها را تا حدود یک سانتی متر با خاک بپوشانید.
- ۴ با ماژیک، روی سه تکه نوار چسب کاغذی به ترتیب کلمه های خشک، تر و مرطوب را بنویسید و روی

فعالیت



هر گلدان بچسبانید.

۵ گلدانی که روی آن کلمه تر نوشته شده، از آب مقطر پر کنید. سطح آب باید بالای سطح خاک باشد (در طول مدت آزمایش).

۶ با استفاده از یک میخ در نزدیکی کف گلدانی که روی آن کلمه مرطوب را نوشته‌اید، چندین سوراخ ایجاد نمایید.

۷ به گلدان مرطوب آنقدر آب مقطر اضافه کنید تا از کف آن، آب به بیرون جریان یابد.

۸ هر سه گلدان را به مدت ۷-۱۰ روز در جای گرمی قرار دهید به طوری که به آنها آسیب نرسد.

۹ هر روز سطح خاک هر گلدان را بررسی کنید و هر گونه نشانه رشد گیاه را در هر گلدان ثبت کنید.

در این آزمایش خاک نرم دارای مقدار کافی اکسیژن است و هوای گرم اتاق، گرمای مناسب برای رویش دانه را فراهم می‌کند.

☐ کدام گلدان بهتر جوانه زده و رشد بهتری دارد؟

☐ کدام گلدان یا گلدان‌ها به درستی جوانه نمی‌زنند؟

☐ در گلدان‌هایی که بذر سبز نشده است، کدام عامل یا عوامل مناسب نمی‌باشند؟

گفت‌وگو
کنید



■ ابزار و ماشین‌های مورد نیاز برای زیر خاک کردن بذر:

۱ دیسک‌ها (هرس بشقابی)

۲ چنگه یا دندان (هرس دندان‌ای)

۳ کولتیواتور مزرعه

■ دیسک‌ها

دیسک یکی از وسایل لازم برای هموار کردن زمین شخم خورده، خرد کردن و ریز کردن کلوخه‌های خاک است. عمق عمل دیسک ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر است و جهت تکمیل تهیه بستر به کار می‌رود. از این وسیله در مواردی برای زیر خاک کردن بذر نیز استفاده می‌شود.

■ ویژگی‌های دیسک برای زیر خاک کردن بذر

- عمق عمل آن حدود ۴ تا ۱۵ سانتی‌متر است.

- هزینه زیر خاک کردن بذر با دیسک در عمق کم با توجه به عرض کم و وزن زیاد آن نسبت به هرس‌های دندان‌ای و کولتیواتور بیشتر است.

- در زمین‌های سنگلاخی قابل استفاده نیست.

- در زمین‌هایی که بقایای گیاهی وجود دارد مناسب‌تر از سایر ادوات است.

- در زمین‌هایی که کلوخه‌های نسبتاً درشت دارد بهتر عمل می‌کند.

- در دیسک‌هایی کششی که هیدرولیکی نیستند، ابتدا و انتهای زمین زراعی بیش از یک‌بار دیسک زده می‌شود و احتمال برهم زدن بستر و پودر شدن خاک و ایجاد سله و صدمه‌رساندن به بذر به وجود می‌آید.

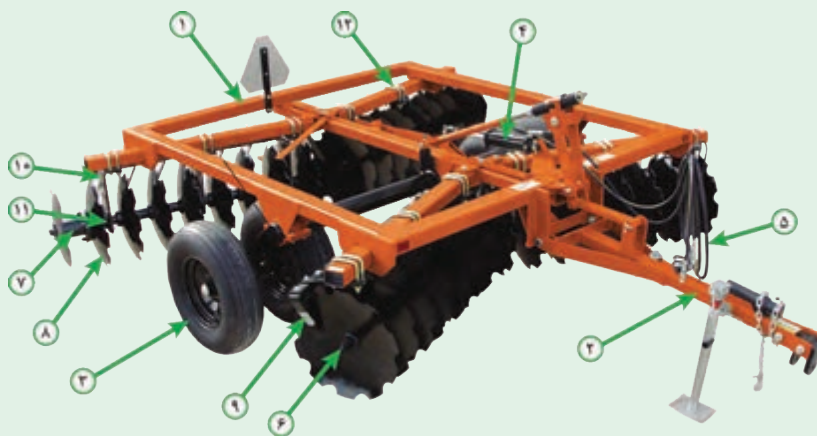
■ انواع دیسک‌ها

دیسک تاندوم کششی هیدرولیکی: این دیسک به دیسک چهار محور (دو زانویی) معروف بوده و در کشور ما جهت کاشت غلات از ۲۸ پره تا ۴۰ پره آن استفاده می‌شود (شکل ۲).

فعالیت



کامل کنید: نام قسمت‌های مشخص شده در شکل (۲) را مشخص کنید.



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲

شکل ۲- دیسک دو زانویی کششی



شکل ۳- دیسک دو زانویی سوار

دیسک تاندوم سوار: شکل و اجزای اصلی این دیسک کاملاً شبیه تاندوم کششی است. این دیسک فاقد چرخ‌های حامل و جک هیدرولیکی می‌باشد و به صورت اتصال سه نقطه به تراکتور متصل و از زمین به طور کامل بلند می‌شود (شکل ۳).

دیسک آفست کششی: شامل انواع هیدرولیکی و مکانیکی است. در انواع مکانیکی، به دلیل نداشتن سیستم هیدرولیک، تنظیم عمق (بالا و پایین کردن چرخ‌ها) دیسک با اهرم دستی انجام می‌شود، به همین دلیل کاربر تنها در شروع کار یکبار عمق عمل دیسک را تنظیم کرده و تا پایان کار ادامه می‌دهد. این موضوع سبب می‌شود ابتدا و انتهای زمین در هنگام دور زدن بیش از یک بار دیسک زده شود.

در دیسک‌های آفست کششی هیدرولیکی مشکل نوع مکانیکی را ندارد زیرا در ابتدا و انتهای زمین با استفاده از هیدرولیک، محور دیسک‌ها با پایین آمدن چرخ‌ها از خاک خارج می‌شود.

دیسک آفست سوار: از لحاظ ساختمان شبیه به دیسک آفست کششی هیدرولیکی است با این تفاوت که به صورت اتصال سه نقطه به تراکتور متصل می‌شود (شکل ۴ و ۵).



شکل ۵- دیسک آفست سوار



شکل ۴- دیسک آفست کششی

■ چنگه یا دنداننه

چنگه یا دنداننه برای تهیه بستر بذر، خرد کردن کلوخه‌های نرم، از بین بردن علف‌های هرز نو رسته، سله‌شکنی و زیر خاک کردن بذر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

■ ویژگی‌های هرس‌های دنداننه‌ای برای زیر خاک کردن بذر

چنگه یا دنداننه به دلیل اینکه مقدار کمتری خاک را روی بذر می‌ریزد، وسیله مناسب‌تری برای زیر خاک کردن بذر است. این موضوع به ویژه در مورد بذرهایی مانند یونجه و شبدر که ریز هستند اهمیت بیشتری دارند. هرس یا دنداننه، خاک را خراش می‌دهد و سبب جابه‌جا شدن بذر می‌شود بنابراین امکان اینکه بذری در این شرایط بر سطح خاک باقی بماند وجود دارد. هرس‌های دنداننه‌ای در زمین‌های سنگلاخی بهتر از هرس‌های بشقابی عمل می‌کند، اما در زمینی که دارای خاشاک زیاد باشد، به علت فضای عبور محدود در بیشتر قاب‌ها، مسدود می‌گردد.

1 ■ هرس‌های دنداننه میخی (شکل ۶)

- ماشین‌های نسبتاً ساده‌ای هستند که از قاب قابل انعطافی ساخته می‌شوند.

- عرض کار هرس‌های دنداننه میخی را می‌توان با اضافه یا کم کردن تعداد این قاب‌ها زیاد یا کم کرد.

- عمق کار هرس‌های دنداننه میخی حدود ۵ سانتی‌متر است.

- تنظیمات عمق کار به وسیله تنظیم زاویه دنداننه‌ها صورت می‌گیرد.



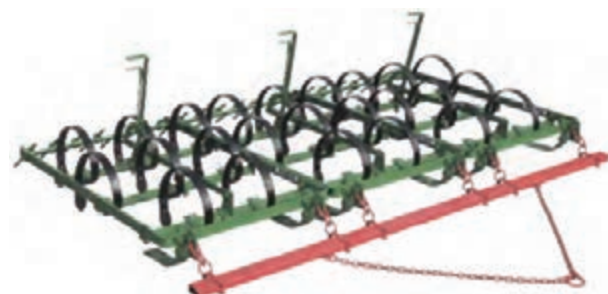
شکل ۶- هرس دنداننه میخی



شکل ۷- هرس زنجیری



شکل ۸- هرس انگشتی



شکل ۹- هرس دندان فنی



شکل ۱۰- کولتیواتور

۲ هرس های زنجیری (شکل ۷)

- هرس های زنجیری در صورت ناهمواری و پستی و بلندی زمین بدون اشکال با خاک تماس پیدا می کنند.
- عرض کار این دستگاه ها بین $1/2$ تا $7/3$ متر می باشد.
- در محل اتصال یا گره قطعات تور زنجیری، تیغه های دو طرفه نصب شده اند که یک طرف این تیغه ها کوتاه تر از طرف دیگرشان است. به همین سبب برای تنظیم عمق کار توری های زنجیری را می توان پشت و رو کرد تا تیغه های کوتاه تر وارد خاک شوند.

۳ هرس های انگشتی

از لحاظ شکل ظاهری و کار شبیه به هرس های دندان میخی می باشد، با این تفاوت که ارتعاش پذیری اضافی دندان های انگشتی مجهز به فنرهای پیچی، به خرد شدن کلوخه ها و گذر از کنار موانع کمک می کند (شکل ۸).

۴ هرس های دندان فنی

به ظاهر شبیه کولتیواتور مزرعه شاخه فنی است، اما از کولتیواتور مزرعه سبک تر است و در عمق کمتری نسبت به آن کار می کند (شکل ۹).

■ کولتیواتور:

کولتیواتورها علاوه بر کاربرد در انجام شخم سطحی، شکستن لوله های موین خاک، مبارزه با علف های هرز در زمین های آیش در فصل بهار در زیر خاک نمودن بذر نیز مورد استفاده قرار می گیرند (شکل ۱۰).

■ ویژگی های کولتیواتور در زیر خاک نمودن بذر

کولتیواتورها در زیر خاک کردن بذر نسبت به دیسک دارای عمق کار کمتری می باشند و بذر را در عمق حداکثر ۱۲-۱۰ سانتی متری از سطح خاک قرار می دهند. اما عمق کاشت آن نسبت به چنگه یا دندان بیشتر است و توانایی جابه جایی خاک بیشتری را دارند. همانند دیسک و چنگه تعیین دقیق عمق کاشت بذر با کولتیواتورها نیز امکان پذیر نمی باشد. کولتیواتورها خاک را زیر و رو نمی کنند و امکان عمیق کاشتن بذر توسط آنها وجود ندارد. بنابراین، با کمک کولتیواتور می توان بذرهای درشت مانند لوبیا، نخود، باقلا و ... را به آسانی زیر خاک نمود و امکان سبز شدن بذرها در این شرایط نسبت به بذرهای ریز بیشتر می باشد. بذرهای با اندازه متوسط مانند گندم، جو، چاودار و یولاف نیز به راحتی توسط کولتیواتور زیر خاک برده می شوند و در صورت تهیه بستر مناسب و آبیاری، سبز شدن آنها با مشکل مواجه نمی شود.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/ داوری / نمره دهی)	نمره
انتخاب ماشین زیر خاک کردن بذر	دیسک، کولتیواتور، هرس دندانه، محل نگهداری ماشین های کشاورزی	بالاتر از حد انتظار	ماشین مناسب زیر خاک کردن بذر را متناسب با شرایط خاک و نوع گیاه، انتخاب کند، علت انتخاب ماشین را تجزیه و تحلیل نماید.	۳
		در حد انتظار	ماشین مناسب زیر خاک کردن بذر را متناسب با شرایط خاک و نوع گیاه انتخاب کند.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم انتخاب ماشین مناسب زیر خاک کردن بذر	۱

عملیات زیر خاک کردن بذر

☐ زیر خاک کردن بذر با دیسک

۱) دیسک را به تراکتور متصل نمایید.

۲) اقدامات لازم برای سرویس و آماده به کار کردن دیسک را انجام دهید.

۳) تنظیمات (تراز، زاویه محور بشقاب ها نسبت به جهت پیشروی، تنظیم عمق) را انجام دهید.

☐ در دیسک های سوار تراز عرضی و طولی و در دیسک های کششی تراز طولی انجام می شود.

☐ دقت و نظم در زیر خاک کردن بذر با دیسک اهمیت بیشتری نسبت به دیسک زدن برای نرم کردن خاک دارد. علت را در گزارشی به هنرآموز خود ارائه نمایید.

☐ عمق و زاویه محور بشقاب ها برای زیر خاک کردن بذر در حداقل ممکن تنظیم می شود.

☐ هنگام چرخش در ابتدا و انتهای مزرعه می بایست عمق کار دیسک را توسط بازوهای هیدرولیکی کم کرد یا دیسک را کاملاً از زمین بلند کرد.

نکته



فعالیت





شکل ۱۱- اتصال دیسک کششی هیدرولیکی



شکل ۱۲- فاصله خطوط رفت و برگشت هنگام دیسک زدن

۴ پس از تنظیمات و قطعه‌بندی زمین اقدام به دیسک زدن کنید.

۵ پس از پایان عملیات زیرخاک کردن، ابتدا و انتهای مزرعه را به صورت عمود بر جهت قبلی دیسک بزنید.

در صورت نشت روغن از جک یا شیلنگ‌های هیدرولیک سریعاً رفع عیب شود و اگر در مزرعه عملیات سرویس و گریس‌کاری انجام می‌شود از ریختن روغن گریس در سطح خاک پرهیز نمایید.

نکات زیست
محیطی



□ زیرخاک کردن بذر با هرس دندانهای

با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی و راهنمایی هنرآموز خود اقدام به زیر خاک کردن بذر با هرس دندانهای نمایید. پس از پایان کار با پایش مزرعه معایب و محاسن این دستگاه را نسبت به دیسک در گزارشی ارائه نمایید.

فعالیت



□ زیرخاک کردن بذر با کولتیواتور

با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی و راهنمایی هنرآموز خود اقدام به زیر خاک کردن بذر با کولتیواتور نمایید. پس از پایان کار با پایش مزرعه معایب و محاسن این دستگاه را نسبت به دیسک و هرس دندانهای در گزارشی ارائه نمایید.

فعالیت



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره‌دهی)	نمره
عملیات زیرخاک کردن بذر	دیسک، کولتیواتور، هرس دندان‌های، زمین زراعی	بالاتر از حد انتظار	ماشین را به تراکتور متصل و تنظیم کند، عملیات زیرخاک کردن را انجام و میزان خاک روی بذر را پایش نماید.	۳
		در حد انتظار	ماشین را به تراکتور متصل و تنظیم کند. عملیات زیرخاک کردن را انجام دهد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم اتصال یا تنظیم ماشین یا عدم عملیات زیرخاک کردن یکنواخت بذر	۱

عملیات ایجاد شیار، مرز و نهرهای آبیاری

■ شیارساز (فاروئر)

در زمین‌های بدون بقایای محصول قبلی یا شاخه و برگ علف‌های هرز جهت ایجاد جوی و پشته برای سهولت در آبیاری می‌توان از شیارساز استفاده کرد.
در برخی از مناطق در سیستم کشت آبی بعد از زیر خاک کردن بذر توسط شیارساز اقدام به شیارکشی می‌نمایند.

استفاده از شیارکشی در مزارعی که حجم زیادی از بقایای محصول قبلی یا علف هرز وجود دارد باعث چسبیدن و جمع شدن شاخ و برگ به بیلچه‌های شیارکشی شده و سبب ناهموار شدن زمین می‌شود.

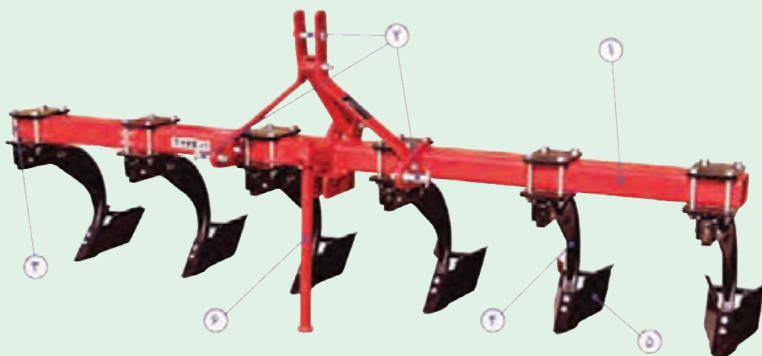
نکته



فعالیت



در شکل (۱۳) نام هر یک از اجزاء مشخص شده را بنویسید.



- ۱-
- ۲-
- ۳-
- ۴-
- ۵-
- ۶-

شکل ۱۳- ساختمان شیارکشی

آیا تنظیمات شیارساز در خاک‌های سبک و سنگین یکسان است؟
درباره چگونگی تنظیم شیارساز در این خاک‌ها گفت‌وگو کرده و در کلاس ارائه نمایید.

گفت‌وگو
کنید





شکل ۱۴- تراز طولی شیارک



شکل ۱۵- ایجاد شیار با شیارکش

ایجاد شیار با شیارساز

- ۱ شیارساز را به تراکتور متصل کنید.
- ۲ اقدامات لازم برای سرویس و آماده به کار کردن شیارساز را انجام دهید.
- ۳ انواع تنظیمات را انجام دهید.

- ۴ پس از تنظیمات و قطعه‌بندی عملیات ایجاد شیار را در مزرعه انجام دهید (شکل ۱۵).
- ۵ پس از پایان عملیات شیارساز را سرویس و به مسئول مربوطه تحویل دهید.

مرزکشی

پس از زیرخاک کردن بذر قطعه‌بندی زمین برای آبیاری یکنواخت از اهمیت خاصی برخوردار است. در اولین آبیاری آب بایستی با سرعت ملایم و به صورت یکنواخت در سرتاسر مزرعه توزیع گردد تا باعث جابه‌جایی بذور و شست‌وشوی خاک نشود. در آبیاری کرتی قطعات توسط مرز از همدیگر جدا می‌شوند. طول قطعات برای آبیاری برحسب بافت خاک و شیب زمین متفاوت است.



شکل ۱۶- ایجاد مرز با مرزکش



به صورت گروهی دلیل هریک از موارد زیر را بحث کنید؛ سپس به ترتیبی که هنرآموز تعیین می کند توسط نماینده گروه در کلاس بیان نمایید.

- ☐ عرض مرزها حتی الامکان ضریبی از عرض ماشین برداشت باشد. چرا؟
- ☐ هر چه بافت خاک سبک تر و شیب زمین بیشتر باشد طول کرت ها را کمتر در نظر می گیرند. چرا؟
- ☐ هر چه شدت جریان ورودی آب در ردیف ها زیادتر باشد طول کرت ها را می توان بیشتر در نظر گرفت. چرا؟
- ☐ اگر شیب مزرعه زیاد باشد مقدار آب ورودی قطعات باید کم باشد و اگر شیب مزرعه کم باشد، مقدار آب ورودی را باید زیادتر در نظر گرفت. چرا؟



شکل ۱۷- قطعه بندی یا کرت بندی زمین برای انجام آبیاری یکنواخت



☐ مرزکشی مزرعه

- آماده به کار شوید.
- تراکتور و تجهیزات لازم را تحویل بگیرید.
- مرزکش را به تراکتور متصل کنید.
- پس از بازدید اولیه و تنظیمات اولیه تراکتور و مرزکش را به زمین موردنظر انتقال دهید.
- با متر و یا قدم شماری با در نظر گرفتن شیب، بافت خاک، میزان آب آبیاری و... با علامت گذاری حد و حدود کرت ها را مشخص کنید.
- پس از تأیید نقاط علامت گذاری شده توسط هنرآموز و اصلاحات احتمالی اقدام به مرزبندی نمایید.
- در پایان کار پس از سرویس تراکتور و تجهیزات، وسایل تحویل گرفته را تحویل دهید.

در صورتی که هنگام انجام کار با تراکتور یا تجهیزات با صداهای مشکوک مبنی بر عدم سلامتی دستگاه برخورد کردید، حتماً هنرآموز و مسئولین مربوطه را مطلع کنید.

نکته



■ ایجاد جوی‌های آبیاری در مزرعه

یکی از عملیات ضروری در تولید محصولات زراعی البته از نوع آبی، انجام آبیاری مزرعه با نظم و برنامه تدوین شده توسط کارشناسان مجرب یا کشاورزان خبره می‌باشد.

آبیاری به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. در یک تقسیم‌بندی کلی، می‌توان انواع روش‌های آبیاری را به دو گروه بزرگ ثقلی و تحت فشار تقسیم کرد. ممکن است متناسب با شرایط منطقه یا زمین و همچنین روش آبیاری نیاز به ایجاد نهر یا زهکش باشد.

■ عوامل مؤثر در تعیین محل ایجاد جوی‌های آبیاری

جوی آبیاری در هریخش از مزرعه در محلی باید ایجاد شود که امکان توزیع آب در تمام نقاط آن به راحتی ممکن گردد. لذا، جوی‌های آبیاری در بالاترین سمت یا ضلع آن بخش از مزرعه ایجاد می‌گردد. از سوی دیگر، جوی‌های آب مازاد مزرعه باید در محلی ایجاد گردد که تمامی آب مازاد سطحی از طریق آن، از مزرعه خارج گردد.

بر این اساس مهم‌ترین عوامل مؤثر در تعیین محل جوی‌ها و تعداد یا فواصل آنها از یکدیگر، عبارت‌اند از:

۱ جهت شیب زمین

۲ میزان شیب زمین

۳ بافت خاک یا نفوذپذیری خاک

در آبیاری سطحی (ثقلی)، نهر در قسمت بالای زمین و عمود بر شیب کرت ایجاد می‌کنند. جوی مازاد آبیاری در قسمت پایین زمین و عمود بر شیب کرت ایجاد و به نهر پایین دست هدایت می‌کنند. در شیب ملایم و نفوذپذیری کم، برای مجموعه کرت‌های طویل قرار گرفته در کنار هم، یک جوی در نظر می‌گیرند. اما در زمین‌های با شیب طولی زیاد، ضمن آنکه طول کرت را کم یا کوتاه می‌گیرند، بین کرت‌های طولی با احداث گذرگاه کوچک (بندی) و استوار کردن آن با کاه و کلش، راه آبه قرار می‌دهند. در نتیجه چند کرت قرار گرفته در طول هم، از یک جوی، آبیاری می‌شوند.



شکل ۱۸- ایجاد نهر

نوع دیگری از آبیاری ثقلی، به صورت جوی و پشته‌ای است. این روش به عبارتی حد میانه بین روش غرقابی و نشتی می‌باشد. در این روش جوی‌های کشت را به عرض، طول و فواصل مختلف بر حسب عوامل مؤثر ایجاد می‌کنند؛ سپس جوی آبیاری را در بالادست زمین یا بالاترین ضلع و عمود بر شیب زمین و راستای جوی‌های کشت ایجاد می‌کنند (شکل ۱۹).



شکل ۱۹- آبیاری ثقلی به صورت جوی و پشته با استفاده از سیفون و لوله هیدروفلوم

طول، عمق و عرض جوی یا فاصله بین جوی‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟ یافته‌های خود را با منابع معتبر مقایسه کنید.

بیندیشید



وقتی شیب طولی تند باشد، طول جوی‌های کشت را کوتاه می‌گیرند یا اینکه آن را عمود بر شیب به صورت مارپیچی ایجاد می‌کنند. در مقاطعی از طول جوی‌های کشت، موانع یا میان‌بندیهایی ایجاد کرده و با کاه و کلش استوار می‌کنند. میان‌بندها ضمن تنظیم ارتفاع آب در جوی‌های کشت، از جریان تند آب و فرسایش خاک جلوگیری می‌کنند.

روش جوی پشته‌ای در منطقه شما در چه شرایطی، به چه شکل و مشخصاتی (طول، عرض، عمق) ایجاد می‌شود؟

پژوهش



در نوع دیگری از آبیاری ثقلی که امروزه رواج بیشتری دارد، آبیاری نشتی است. سطح زمین در این روش غرق در آب نمی‌شود بلکه آب در جویچه‌های کوچکی به نام شیار به آهستگی و به مدت طولانی‌تری نسبت به دو روش دیگر، جریان می‌یابد. به این ترتیب آب در عمق و اطراف جویچه (پشته)، نفوذ و نشت می‌نماید.

روش نشتی نسبت به روش غرقابی چه معایب و محاسنی دارد؟ برای نظر خود شرایط مختلف را فرضی در نظر بگیرید.

گفت‌وگو کنید





آیا مقدار و مدت آب در اختیار زارع تأثیری در انتخاب روش دارد؟ چگونه؟

در این روش نیز، پس از ایجاد شیارها در امتداد شیب، جوی آبیاری در بالادست مزرعه و عمود بر شیب طولی، ایجاد می‌شود. ایجاد جوی زهکشی سطحی در این روش ضروری می‌باشد. جوی زهکشی در پایین دست مزرعه ایجاد می‌گردد. زه‌آب جاری در جوی زهکشی به اراضی پایین دست یا به خارج از مزرعه هدایت می‌شود. در طول جوی آبیاری و نیز جوی زهکشی میان‌بندهایی برای تنظیم جریان آب ایجاد و با کاه و کلش استوار می‌گردد.

■ انواع نهرکن

نهرکن‌ها از نظر اندازه در ابعاد و اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند، اما برخی دارای عرض ثابت و تعدادی از آنها با عرض متغیر می‌باشند. در نوع متغیر قسمت پیشانی به صورت لولایی بوده و می‌توان فاصله صفحه برگردان‌ها را کم یا زیاد کرد. از لحاظ اتصال به تراکتور و تنظیم عمق به دو نوع کششی و سوار تقسیم می‌شود که در کشور ما عموماً از نوع سوار استفاده می‌شود.



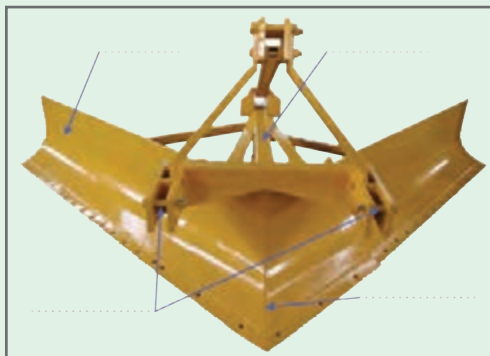
شکل ۲۰- انواع نهرکن سوار: ثابت، قابل تنظیم، کناری

■ آشنایی با ساختمان نهركن

يك نهركن به طور معمول از اجزای زیر تشكيل شده است:

- ۱ شاسی
- ۲ نقاط اتصال به تراكتور
- ۳ صفحه برگردان ها
- ۴ تیغه

فعالیت



شكل ۲۱- ساختمان نهركن

كامل كنید: نام هريك از اجزا را در شكل (۲۱) در محل مشخص شده بنویسید.

■ اتصال نهركن به تراكتور و انجام تنظیمات اولیه

چنانچه پیش تر آموختید اغلب نهركن های رایج در کشور از نوع سوار می باشد. بر این اساس به صورت اتصال سه نقطه به تراكتور نصب می گردد. نهركن پس از اتصال تنظیم می گردد که به آن تنظیم اولیه می گویند.

فعالیت



□ اتصال نهركن به تراكتور و انجام تنظیم های اولیه

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: نهركن، تراكتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، آچار و ابزار مکانیک عمومی، پین.



۱

مراحل انجام کار:

جهت اتصال نهركن به تراكتور با حداقل سرعت با دنده عقب تراكتور را به نهركن نزدیک کرده ابتدا بازوی سمت چپ، سپس بازوی سمت راست را متصل کنید.



۲



۳



۴

شكل ۲۲- روش اتصال نهركن به تراكتور



شکل ۲۳- اتصال بازوی وسط تراکتور به نه‌رکن

مطابق قسمت شماره ۱ از شکل (۲۲) به دلیل فاصله زیاد دکل نه‌رکن (محل نصب بازوی وسط) تا بازوی وسط پس از اتصال دو بازوی تحتانی اهرم کنترل وضعیت بازوها را تا آخر پایین برده و به آرامی تراکتور را به جلو هدایت کرده تا فاصله دکل تا بازوی وسط کم شود. (قسمت شماره ۴) سپس طبق شکل ۲۲ بازوی وسط را در جای خود قرار دهید.

پس از اتصال نه‌رکن زنجیرهای مه‌ار دو بازوی تحتانی را مطابق شکل زیر به اندازه کافی سفت کنید.



شکل ۲۴- زنجیر مه‌ار برای تنظیم تعادلی



شکل ۲۵- تنظیم تراز عرضی نه‌رکن

ایجاد نه‌ر

پس از آماده کردن نه‌رکن، اتصال و تنظیم، با در نظر گرفتن سایر شرایط اقدام به ایجاد نه‌ر می‌گردد. این عملیات بایستی بلافاصله پس از کاشت بذر یا پس از فرم‌دهی زمین صورت گیرد. نه‌ر آبیاری برحسب مقدار آب، عرض زمین، نوع خاک، فاصله منبع تا مقصد، سایر استفاده‌کنندگان از جوی یا حق آبه داران، ممکن است به صورت جوی اصلی، فرعی و فرعی درجه یک و دو ایجاد گردد. در این درس به نه‌رهای انتقال آب از منبع تا مزرعه که ممکن است به صورت لوله یا کانال‌های سیمانی و غیره باشد، نمی‌پردازیم؛ بلکه صرفاً به انه‌ار آبیاری سطح مزرعه پرداخته می‌شود.

در منطقه شما چند نوع جوی در هر مزرعه وجود دارد؟ نقش یا عملکرد هر یک چیست؟

پژوهش





□ ایجاد نه‌رهای اصلی و فرعی برای آبیاری

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور حامل نه‌رکن، امکانات ضروری برای یادداشت برداری تهیه عکس یا فیلم، دستمال تنظیف، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، زمین آماده نه‌رکشی

مراحل انجام کار:

- ۱ آماده به کار شوید. سپس با هماهنگی هنرآموز خود تراکتور و نه‌رکن را از سرپرست بخش تحویل بگیرید.
- ۲ نه‌رکن را به تراکتور متصل کنید.
- ۳ بازدیدهای لازم و تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۴ پس از انتقال تراکتور به مزرعه تراکتور را خاموش کرده محل احداث نه‌رها را با توجه به بررسی شرایط انتخاب و علامت گذاری نمایید.
- ۵ تراکتور را به نقاط تعیین شده در مزرعه برای ایجاد نه‌ر هدایت کنید.
- ۶ عمق کار نه‌رکن را با توجه به میزان آب انتقالی تنظیم کنید.
- ۷ تنظیم عمق با استفاده از اهرم هیدرولیک و بازوی وسط انجام می‌شود.
- ۸ تنظیم عرض جوی با تغییر فاصله خاک برگردان و بازوی وسط انجام می‌شود.
- ۹ ابتدا نه‌ر اصلی را با توجه به شرایط در کنار یا وسط مزرعه احداث نمایید.
- ۱۰ با توجه به علامت‌های مشخص شده نه‌رهای فرعی را ایجاد کنید.
- ۱۱ نه‌ر جمع‌آوری آب‌های مازاد (پساب) را در پایین دست زمین ایجاد نمایید.
- ۱۲ در پایان کار پس از تمیز کردن نه‌رکن ماشین‌ها و تجهیزات را به سرپرست بخش تحویل دهید.
- ۱۳ گزارش کار را آماده و به هنرآموز خود تحویل دهید.



شکل ۲۶- ایجاد نه‌رهای اصلی و فرعی

■ انجام عملیات پس از نهركنى

به مجموعه عملیاتی که پس ایجاد نهرك و قبل از جارى كردن آب در نهرك انجام مى شود، گفته مى شود. در این مرحله ابتدا با بیل اشکالات جزئى در شكل یا فرم جوى ایجاد شده را برطرف نمود. این اشکالات ممکن است مربوط به راستای جوى، غیریکنواختى در عمق یا نامرتب بودن یال ها یا پشته هاى دو طرف جوى باشد. گاهى تقویت پشته ها برای مهار آب هاى پرحجم، ضرورى مى گردد. ساختن بندها و میان بندها برای مهار جریان آب در داخل جوى و هدایت آب به خارج آن، در نقاط مختلف واقع در طول جوى از دیگر عملیات ضرورى مى باشد. کسب مهارت و انجام دقیق این فعالیت نقش مهمى در مهار آب و توزیع متوازن آن دارد.

فعالیت



□ مرتب نمودن جوى تازه ساخته شده و ایجاد بندها و میان بندها (گوشه بندى یا پته بندى)
ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: بیل، جعبه کمک هاى اولیه، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنى فردى، جوى تازه ایجاد شده، کاه و کلش، شمشه و تراز
مراحل انجام کار:
با توجه به شرایط و برنامه ریزى قبلى، علاوه بر برطرف كردن اشکالات نهركها، بندها و میان بندها برای مهار جریان آب ایجاد نمایید.

ارزشیابى مرحله اى

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داورى / نمره دهى)	نمره
عملیات ایجاد شيار، مرز و نهركهاى آبیاری	تراكتور، شياركش، مرزكش، نهركن، كارگاه نگهدارى ماشین هاى كشاورزى	بالاتر از حد انتظار	انجام فرم دهى با مرزكش و شياركش و ایجاد نهركها در زمین زراعى و تحلیل علت انتخاب محل ایجاد نهركها و شيارها	۳
		در حد انتظار	انجام شيار، مرز و نهرك در سطح مزرعه	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در ایجاد شيار یا مرز یا نهرك در سطح مزرعه	۱

ارزشیابی شایستگی آراستن سطح زمین

شرح کار:

- ۱ انتخاب ماشین زیر خاک کننده بذر
- ۲ اتصال ماشین زیر خاک کننده بذر به تراکتور
- ۳ آماده به کار کردن ماشین زیر خاک کننده بذر
- ۴ عملیات زیر خاک کردن بذر
- ۵ عملیات ضروری پس از زیر خاک کردن بذر
- ۶ ایجاد نهادهای اصلی، فرعی و زهکش
- ۷ تعیین محل ایجاد نهادهای اصلی، فرعی و زهکش

استاندارد عملکرد:

در شرایط مناسب آب و هوایی با استفاده از وسایلی مانند دیسک، کولتیواتور، هرس دندانهای، پس از اتصال به تراکتور و تنظیم، بذر را در اراضی بذرپاشی شده، زیر خاک نموده و عملیاتهای پس از زیر خاک کردن بذر را انجام دهد.

شاخصها:

- ۱ معرفی قسمت‌های مختلف ماشین زیر خاک کننده بذر، تعیین ویژگی ماشین‌های مختلف زیر خاک کننده بذر
- ۲ متصل کردن ماشین زیر خاک کننده بذر به تراکتور، تنظیم تراز طولی، عرض و تعدادی دستگاه
- ۳ بازرسی سلامت و سرویس دستگاه
- ۴ هدایت تراکتور به داخل زمین، تنظیم عمق، اجرای زیر خاک کردن بذر، پایش تنظیمات هنگام انجام عملیات
- ۵ انتخاب مرز کش یا شیارکش با توجه به نوع آبیاری و شرایط
- ۶ انتخاب نه‌رکن با توجه به شرایط

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: شرایط جوی بدون نزولات و بدون وزش باد، زمین بذرپاشی شده حداقل ۲۰۰۰ متر
ابزار و تجهیزات: تراکتور، دیسک، کولتیواتور، هرس دندانهای، شیارکش، مرزکش، نه‌رکن، جعبه ابزار مکانیک عمومی، متر، دفترچه راهنمای تراکتور و سایر ماشین‌های دنباله‌بند، مواد و ملزومات مصرفی در سرویس

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب ماشین زیر خاک کردن بذر	۱	
۲	عملیات زیر خاک کردن بذر	۲	
۳	ایجاد شیار، مرز و نه‌رهای آبیاری در سطح مزرعه	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		۲	
میانگین نمرات **			

* شایستگی‌های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.



پودمان چهارم

کاشت ردیفی بذر



یکی از حساس ترین مراحل کشاورزی، عملیات کاشت می باشد که نتیجه یک سال تلاش زارع در گرو اجرای صحیح آن است. ماشین های کاشت با هدف تسهیل و در عین حال افزایش دقت و سرعت کاشت گیاهان زراعی طراحی و ساخته شده اند. استفاده از این ماشین ها نیاز به آموزش، تمرین و در نهایت کسب مهارت دارد. با کسب مهارت در کاربری ماشین های کاشت، فرصت های شغلی مناسبی در مقابل شما قرار می گیرد.

واحد یادگیری ۷

خطی کاری

آیا می دانید که:

- میزان مصرف بذر در کاشت با خطی کارها کمتر از مقدار مصرف بذر با بذرپاش سانتریفیوژ می باشد.
- آب عامل محدودکننده در تولید محصولات زراعی در کشور ما است.

قرار دادن بذر در بستر به منظور جوانه زدن و رشدونمو را کاشت می گویند. کاشت مؤثر زمانی است که علاوه بر قرار دادن بذر در خاک، زمان، روش، عمق و تراکم کاشت نیز در نظر گرفته شده باشد. در این راستا ماشین های مختلفی متناسب با روش های مختلف کاشت عرضه شده اند. به کارگیری روش ها و ماشین های مناسب کاشت از جمله خطی کارها در تولید گیاهان زراعی علاوه بر یکنواختی توزیع بذر در سطح، یکنواختی عمق قرارگیری بذر، میزان مصرف بذر را به طور قابل توجهی تا ۵۰ درصد کاهش می دهد. در این واحد یادگیری، شما با انواع خطی کارها آشنا شده و می توانید ضمن سرویس و نگهداری، آنها را برای کشت به کار بگیرید.

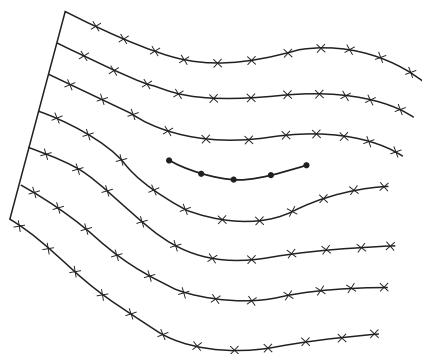
استاندارد عملکرد

هنرجو پس از اتمام این واحد یادگیری، ضمن انتخاب خطی کار مناسب برای کشت بذرهای مختلف و در شرایط اقلیمی متفاوت، قادر خواهد بود با استفاده از خطی کار، عملیات کشت را در مزرعه انجام دهد.

آماده‌سازی خطی کار



شکل ۱- نمونه کاشت خطی



شکل ۲- کاشت خطی در خطوط تراز

یکی از روش‌های رایج در کاشت گروهی از گیاهان زراعی و سبزیجات، خطی‌کاری است. در این روش گیاهان روی خط‌های اغلب موازی و به فاصله کمتر از ۵ سانتی‌متر تا گاهی بیش از ۲ متر کاشته می‌شوند. در روش خطی‌کاری، بذرها به‌صورت پشت سرهم اما به‌میزان قابل تنظیم در شیارهای کاشت، با دست یا با ماشین‌های خطی‌کار، ریخته می‌شوند. به همین دلیل این روش را بذرریزی نیز می‌نامند. فاصله بین بذرها در روش خطی‌کاری قابل تنظیم نمی‌باشد بلکه صرفاً مقدار بذر ریخته شده (برحسب واحد وزن مثلاً کیلوگرم در واحد سطح (برحسب واحد سطح مثلاً هکتار)، قابل تنظیم است. خطی‌کاری نسبت به بذرپاشی محاسن و معایب متعددی دارد.

محاسن روش خطی‌کاری

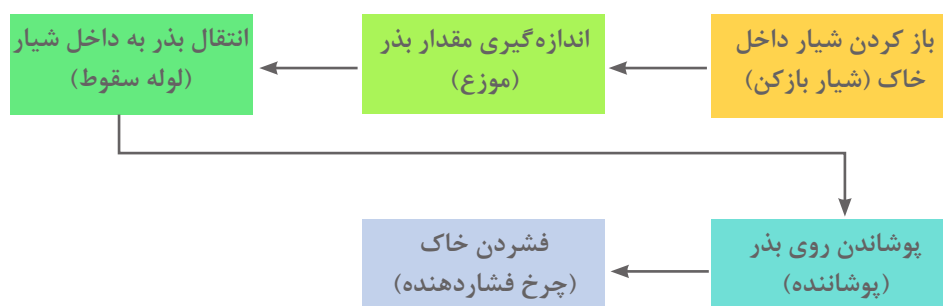
- ۱ مقدار بذر کاشته شده قابل تغییر و تنظیم بوده و موجب استفاده بهینه یا پیشگیری از هدررفت بذر می‌گردد.
- ۲ بذر سبز شده، در روی پشته یا درون جوی بوده و فاصله خطوط به اندازه یکسان و مشخصی می‌باشد.
- ۳ در صورت نیاز با بستن بعضی از دریچه‌های بذر، فاصله بین ردیف‌ها را می‌توان زیاد کرد.
- ۴ عمق کاشت قابل تنظیم است. به همین سبب جوانه‌زنی و رویش مزرعه، یکنواخت‌تر و منظم‌تر خواهد بود.
- ۵ در اراضی شیب‌دار با کاشت گیاهان به روش خطی (ایجاد شیار) عمود بر جهت شیب می‌توان از فرسایش خاک جلوگیری کرد (شکل ۲).
- ۶ استفاده از این روش و کاربرد خطی‌کارها، سبب کاهش هزینه‌ها، صرفه‌جویی در مصرف بذر و کود و افزایش عملکرد محصول می‌گردد.
- ۷ کاشت به این روش با تراکم مناسب و یکنواخت صورت گرفته سبب افزایش عملکرد می‌گردد.

معایب روش خطی‌کاری

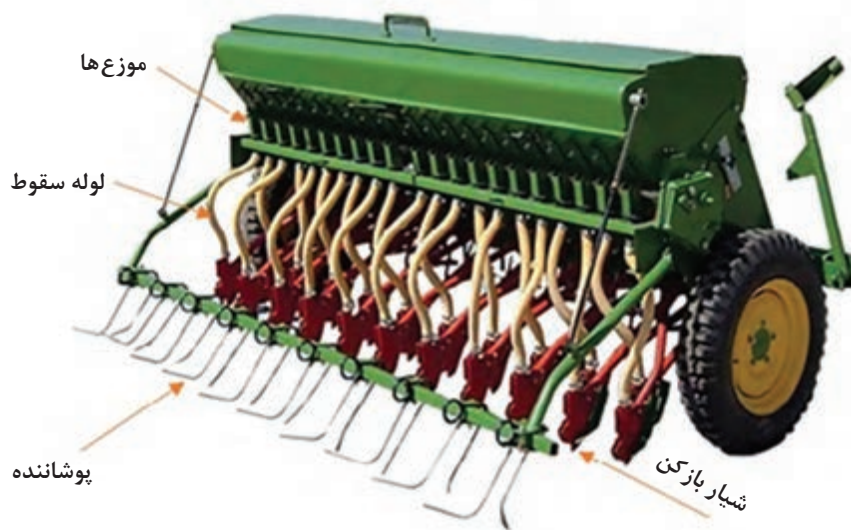
- ۱ کاهش سرعت کاشت بذر در واحد زمان نسبت به روش بذرپاشی
- ۲ تنظیم و کاربرد ماشین‌های خطی‌کار نسبت به بذرپاش‌ها پیچیده‌تر بوده و نیاز به مهارت بیشتری دارد.

■ اجزای خطی کار

در اراضی بزرگ کشاورزی برای کاشت انواع غلات دانه ریز و برخی از گیاهان علوفه‌ای از ماشین‌های خطی کار استفاده می‌شود. این ماشین‌ها به دنباله تراکتور متصل شده و نیروی کششی و عملکردی را از تراکتور یا چرخ‌های خود می‌گیرند. ماشین‌های خطی کار، مجهز به واحدهایی برای باز کردن شیار کاشت هستند. بذر که در مخزن بذر قرار دارد به صورت مکانیکی یا مکشی (پنوماتیکی) از مخزن وارد لوله‌ای می‌شود که انتهای این لوله به پشت شیار بازکن، ختم می‌شود. پس از ریختن بذر داخل شیار، اجزای بیلچه یا بشقاب مانند، روی بذر را می‌پوشانند. افزون بر این ممکن است اجزایی برای فشردن خاک دو سوی بذر، ایجاد شیار یا هموار کردن سطح زمین برای نامشخص کردن شیار بذر، وجود داشته باشد. تعداد و فاصله هر یک از واحدهای کاشت، عمق عمل شیار بازکن‌ها (عمق کاشت) و مقدار ریزش بذر و برخی دیگر از متغیرها به دقت قابل تنظیم می‌باشد.



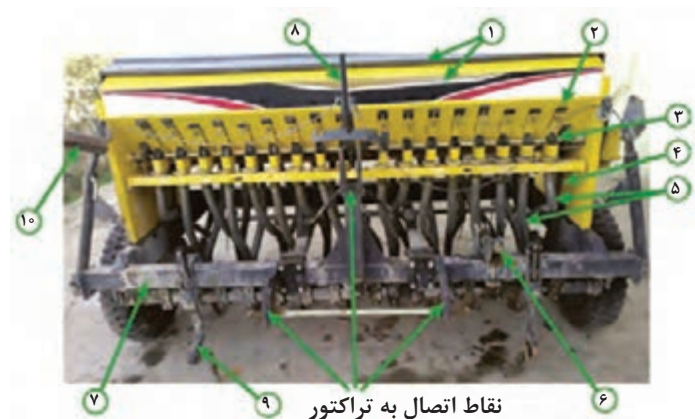
نمودار ۱- مراحل کار یک خطی کار



شکل ۳- اجزای اصلی خطی کار

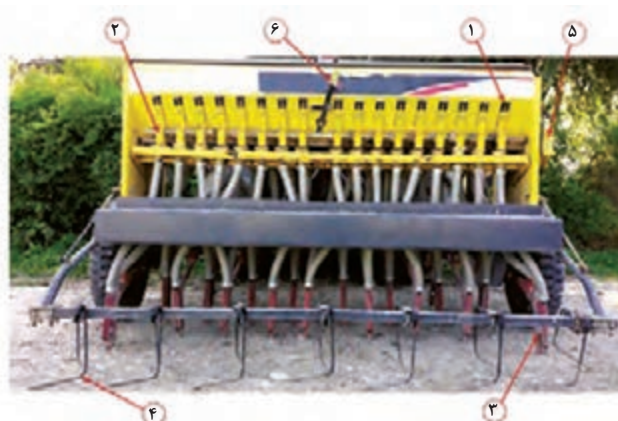
پودمان چهارم: کاشت ردیفی بذر

از شرایط اولیه برای کاربرد درست یا استفاده بهینه از هر ماشین، شناخت دقیق از اجزاء و عملکرد اجزای آن ماشین است. ماشین‌های خطی کار رایج در کشور ما اغلب دارای اجزای زیر هستند:



- ۱ مخزن بذر و کود
- ۲ دریچه خروج کود
- ۳ موزع کود
- ۴ زنجیر انتقال نیرو از چرخ به جعبه دنده
- ۵ لوله‌های سقوط بذر و کود
- ۶ اهرم تنظیم عمق کاشت
- ۷ شاسی
- ۸ اهرم تنظیم مارکر
- ۹ فنر جهت شخم زدن جای لاستیک تراکتور
- ۱۰ مارکر (علامت گذار)

شکل ۴- ساختمان یک نمونه خطی کار از جلو دستگاه



- ۱ دریچه خروج بذر
- ۲ موزع بذر
- ۳ شیار بازکن
- ۴ فنرهای پوشاننده بذر
- ۵ جعبه دنده
- ۶ اهرم زیر موزع (فلایی)

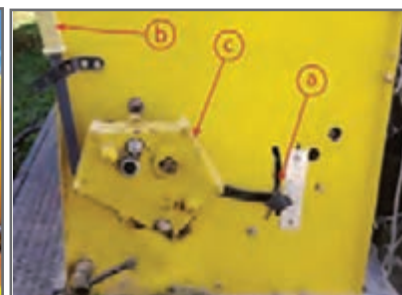
شکل ۵- ساختمان یک نمونه خطی کار از عقب دستگاه



شکل ۸- زیر موزع (فلایی)



شکل ۷- هم‌زن



- a: درجه ریزش بذر (تغییر سرعت موزع)
b: اهرم تنظیم ریزش بذر (دریچه زیر موزع)
c: جعبه دنده

شکل ۶- جعبه دنده اهرم‌های تنظیم یک نمونه خطی کار

■ انواع خطی کار

امروزه انواع مختلفی از خطی کارها در کشور ما تولید می‌شوند و به وسیله کشاورزان مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از خطی کارها برای کاشت دیم طراحی شده‌اند و برخی دیگر قابلیت کاشت در زمین‌های آبی و دیم را دارند. برخی شرکت‌های سازنده نیز اقدام به ساخت خطی کارهایی در راستای کشاورزی حفاظتی نموده‌اند.

■ خطی کار آبی

این خطی کارها در شرایط کشت آبی و برای زمین‌هایی استفاده می‌شود که در آنها خاک‌ورزی کامل صورت گرفته باشد. برای استفاده از این خطی کارها، خاک می‌بایست خیلی نرم باشد (کلوخه‌های کوچک‌تر از گردو) و در زمین‌هایی که دارای ناخالصی‌هایی مانند سنگ و بقایای گیاهی باشد قابل استفاده نیست. شیار بازکن این خطی کارها از نوع کفشکی می‌باشد.

یکی از روش‌های رایج در زراعت محصولاتی نظیر غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی در مزارعی که آبیاری آنها به صورت نشتی انجام می‌شود، استفاده از بذركارهایی است که با ایجاد هم‌زمان جوی و پشته، اقدام به کاشت بذور به صورت خطوط موازی (۳ تا ۴ ردیف) بر روی هر پشته و با تراکم یکنواخت می‌کنند. به این ماشین‌ها، خطی کار جوی پشته کار می‌گویند.

ساختمان بعضی از خطی کارهای آبی به گونه‌ای است که بعد از عملیات کاشت زمین مسطح باقی می‌ماند. این خطی کارها به خطی کارهای کشت مسطح معروفند. این خطی کارها برای کاشت محصولاتی نظیر غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی در مناطقی که میزان بارش نزولات آسمانی آنها در حد مطلوب بوده (مناطق پر باران) و یا مزارعی که به سیستم‌های آبیاری تحت فشار مجهز می‌باشند، کاربرد دارند. بعد از کاشت با این خطی کارها و متناسب با انواع دیگر آبیاری می‌توان از ادواتی مانند مرزکش (آبیاری کرتی) یا فاروئر (آبیاری نشتی) استفاده کرد.



شکل ۹- شیار بازکن کفشکی



شکل ۱۰- خطی کار کشت مسطح



شکل ۱۱- خطی کار جوی پشته کار

■ خطی کار دیم (عمیق کار)

اقلیم خشک و نیمه خشک کشورمان در اکثر نواحی سبب گردیده تا بسیاری از کشاورزان به ناچار روی به زراعت محصولاتی نظیر گندم، جو و... به صورت دیم نمایند. هر چند عملکرد محصولاتی این چنین تابع میزان نزولات آسمانی می باشد، اما آنچه که همگام با میزان بارش ها عملکرد محصول را متأثر می سازد؛ کاربرد تکنولوژی مناسب در عملیات کاشت است.

این دستگاه دارای شیار بازکن بیلچه ای برای کاشت در عمق بیشتر و همچنین چرخ های فشاردهنده لاستیکی با انعطاف پذیری مناسب جهت تثبیت فشردگی خاک بر روی بذر به منظور حفظ رطوبت هستند.



شکل ۱۲- خطی کار عمیق کار

■ خطی کار آبی - دیم

زراعت آن دسته از غلات و حبوباتی که از شکل و اندازه درشت تری برخوردار بوده و همچنین جهت رشد نیازمند قرارگیری در عمق بیشتری از خاک می باشند. با استفاده از خطی کارهای آبی موجود که زمینه شکستگی یا ایجاد ترک در پوسته بذرها (توسط سیستم موزع) را فراهم می آورند و همچنین بذرها را در عمق دلخواه قرار نمی دهند؛ از جمله مسائلی است که زارعین این محصولات را با مشکل کاشت مواجه ساخته است. در این شرایط استفاده و به کارگیری از خطی کار آبی - دیم علاوه بر کاهش هزینه تولید، افزایش راندمان محصول را به همراه خواهد داشت.



شکل ۱۳- خطی کار آبی- دیم

■ خطی کار اراضی شور (کف کار)



شکل ۱۴- خطی کار اراضی شور (کف کار)

امروزه زراعت محصولات نظیر غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی در مناطقی که آبیاری مزارع آن به شیوه غرقابی یا مزارعی دارای خاک و آب شور می‌باشد با استفاده از خطی کارهایی است که بذر را به صورت خطوط موازی از یکدیگر و با تراکم یکنواخت در داخل جویچه‌هایی به پهنای ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متری با ایجاد حائل از پشته‌های کوچک کشت می‌کنند میسر شده است. در این دستگاه فاروئر جهت ایجاد جویچه‌هایی با پهنای عریض تعبیه شده است.

■ خطی کار با شیار باز کن دیسکی

بذرکار کودکار دیسکی در کاشت انواع غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی به کار برده می‌شود و نوع تکامل یافته‌ای از خطی کارهای غلات می‌باشد. امروزه به دلیل قابلیت ضعیف شیار باز کن‌های کفشی در مقابله با برش بقایای گیاهی، کشاورزان با چالش جدیدی در پیش برد کشاورزی حفاظتی مواجه شده‌اند. شیار باز کن‌های دیسکی قابلیت بسیار بالایی در برش بقایای گیاهی داشته و با کاشت هم‌زمان بذر ها، کود را در فاصله مناسبی از بذر قرار می‌دهند.

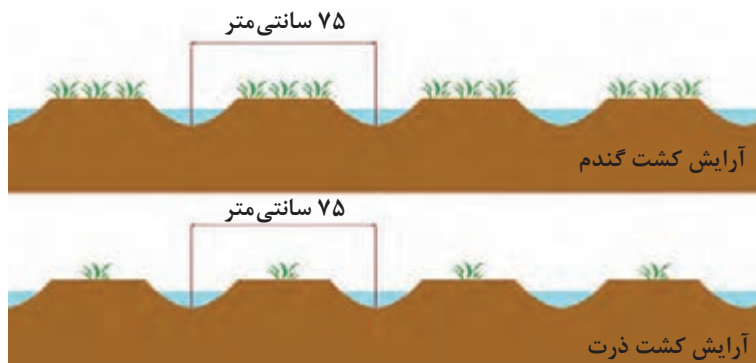


شکل ۱۵- خطی کار با شیار باز کن دیسکی

■ بذرکار جوی پشته کار حفاظتی (رایزبد)

بذرکار جوی پشته کار حفاظتی (رایزبد) به عنوان تحولی نوین در کشاورزی حفاظتی به حساب می‌آید که علاوه بر ایجاد آرایش کاشت به صورت جوی پشته، تمامی اصول کشاورزی حفاظتی از قبیل پوشش بقایای گیاهی و کمترین بهم خوردگی در بستر بذر را مهیا می‌سازد. یکی از بارزترین ویژگی‌های این دستگاه بازسازی پشته‌ها و جویچه‌هایی است که در کاشت محصول پیشین (ذرت، چغندر و...) تخریب شده و جهت کاشت مجدد غلات احیا می‌گردد.

پودمان چهارم: کاشت ردیفی بذر



شکل ۱۶- بازسازی پشته‌های ذرت جهت کاشت گندم یا جو توسط رایزید



تثبیت کننده غلتکی پشته‌ها



جویچه ساز دیسکی به همراه شیار بازکن
تک دیسک کنگره‌ای

شکل ۱۷- بذرکار جوی پشته‌کار حفاظتی (رایزید)

خطی کار کشت مستقیم

بذرکار کودکار کشت مستقیم به عنوان جدیدترین دستاورد تکنولوژی صنایع کشاورزی طی سال‌های اخیر در چارچوب کشاورزی حفاظتی و مدیریت بقایای گیاهی (بی‌خاک‌ورزی) است. در ساختمان این خطی کارها از پیش بره‌های دیسکی، شیار بازکن‌های دیسکی و چرخ فشاردهنده استفاده شده است. بعضی از انواع این خطی کارها در جلو دارای چندین ساقه زیرشکن هستند.



شکل ۱۸- ترتیب و آرایش قرارگیری پیش‌بر، شیاربازکن و چرخ فشاردهنده در خطی کار کشت مستقیم

در واقع بذرکار کشت مستقیم، نسل جدیدی از ماشین کاشت در اراضی دیم و به صورت بی خاک‌ورزی می‌باشد.



شکل ۱۹- خطی کار کشت مستقیم

■ کمبینات خطی کار

دستگاه کمبینات؛ از یک خاک‌ورز (کلوخ خردکن) و ماشین کاشت تشکیل شده است که در قسمت جلوی آن عملیات کلوخ خردکنی و آماده‌سازی بستر بذر و در مرحله دوم فرایند کاشت توسط بذرکار متصل به آن انجام می‌شود.



شکل ۲۰- کمبینات با خاک‌ورز دوار عمودی



شکل ۲۱- کمبینات با خاک‌ورز دوار افقی (روتیواتور)



امروزه کمبینات‌هایی به نام بذر ریز پشته‌کار در داخل کشور ساخته می‌شود که با استفاده از این دستگاه می‌توان بذر را به صورت کنترل شده در مزرعه پخش کرد و با مخلوط کردن آن با خاک بستر مناسبی جهت اجرای آبیاری صحیح ایجاد نمود. توجه کنید که این دستگاه کارنده نیست؛ بلکه بذر پخش‌کن است.



شکل ۲۲- کمبینات بذر ریز پشته ساز

❑ شناسایی اجزای خطی کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمیز، ماشین خطی‌کار، ماکت یا اجزای برش خورده و دست‌ساز، لباس مناسب‌کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین خطی‌کار وارد شوید.
- ۳ به ترتیبی پیرامون ماشین مستقر شوید که مانع یا مزاحم دیدن جز مورد بررسی برای کسی نشود.
- ۴ هر جز را به دقت مورد بررسی قرار داده و در مورد ساختار و عملکرد آن از هنرآموز خود پرسش کنید.
- ۵ تا حد امکان جز را از کل جدا کرده و در مورد آن عکس یا فیلم تهیه کنید.
- ۶ آسیب‌شناسی جز را پرس‌وجو کنید. به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جزء آسیب می‌بیند و در اثر آسیب چه مشکلات یا تغییری در عملکرد ماشین بروز می‌کند.
- ۷ نمونه‌یابی کنید؛ یعنی اگر دستگاه‌های خطی‌کار مشابهی در واحد آموزشی یا منطقه وجود دارد، با این ماشین مقایسه نموده و وجوه تفاوت و شباهت آن را تحلیل نمایید.
- ۸ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



■ بررسی سلامت و آماده به کار نمودن ماشین خطی‌کاری

ماشین خطی‌کار برخلاف ماشین بذرپاش، به دلیل وجود قطعات پلاستیکی از ظرافت و حساسیت بیشتری برخوردار است؛ بنابراین باید به دقت تنظیم و آماده به کار گردد. هرگونه تغییر یا اشکال جزئی می‌تواند عملکرد ماشین را به شدت تضعیف نموده و کشاورز را دچار زیان نماید.

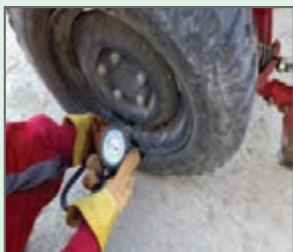


آماده به کار نمودن ماشین خطی کار

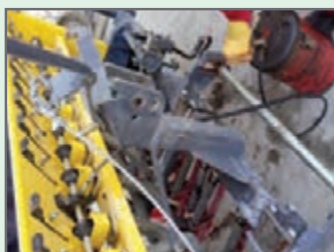
ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمیز، ماشین خطی کار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، انواع روان‌کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی

مراحل انجام کار:

۱. لباس مناسب کار بپوشید.
۲. همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین خطی کار وارد شوید.
۳. مخزن یا مخازن بذر و کود را بررسی کرده و هر نوع جسم خارجی از آن خارج کنید.
۴. مخازن را به خوبی تمیز کنید.
۵. روغن مخزن جعبه دنده را واریسی کرده و برحسب نظر هنرآموز و دفترچه راهنمای دستگاه، روغن آن را تعویض یا پر کنید.
۶. با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای دستگاه را مشخص کنید.
۷. با دستمال تمیز سرگریس خورها را تمیز نمایید.
۸. تمام گریس خورها را، گریس کاری نمایید.
۹. گریس‌های مازاد و مالیده شده به اطراف گریس خورها را تمیز نمایید.
۱۰. زنجیره‌ها و تویی‌های انتقال نیرو را به خوبی روغن کاری کنید (شکل ۲۳).
۱۱. باد چرخ‌ها را تنظیم نمایید (شکل ۲۴).



شکل ۲۴- تنظیم باد لاستیک



شکل ۲۳- آماده به کار کردن دستگاه خطی کار



- دقت کنید: معمولاً میزان فشار باد مورد نیاز بر روی لاستیک بر حسب (PSI) نوشته می‌شود. برای اطمینان بیشتر به دفترچه راهنما دستگاه مراجعه کنید.
۱۲. تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچارکشی کنید.
 ۱۳. هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.
 ۱۴. از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
آماده‌سازی خطی کار	تراکتور، خطی کار، جعبه‌ابزار، گریس پمپ، محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی	بالاتر از حد انتظار	انتخاب و آماده‌سازی خطی کار، معایب و محاسن کارند، انتخابی را تحلیل نمایید	۳
		در حد انتظار	انتخاب و آماده‌سازی خطی کار	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم انتخاب درست یا آماده‌سازی ناقص خطی کار	۱

تنظیمات خطی کار

یکی از مهم ترین عملیات در کاربرد ماشین های خطی کار، تنظیم آن می باشد. اگر ماشین تنظیم نباشد، هدف از کاربرد ماشین تحقق نمی یابد. به عبارت دیگر اگر ماشین تنظیم نباشد، مقدار مصرف بذر، فاصله کاشت و عمق کاشت به هم خورده، در نتیجه عملکرد محصول به شدت کاهش خواهد یافت. خطی کارها به دو شکل سوار و کششی به تراکتور متصل می شوند که در کشور ما عموماً از نوع سوار استفاده می شود. بنابراین این نوع ماشین خطی کار مورد بررسی قرار می گیرد. لازم است که پس از آماده به کار نمودن ماشین، آن را به تراکتور متصل کرده سپس اقدام به تنظیم نمایید.

فعالیت



متصل کردن خطی کار به تراکتور و تنظیم اولیه آن

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار، تراکتور مناسب دستگاه، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پین های مورد نیاز، پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین های کشاورزی وارد شوید.
- ۳ با تأیید هنرآموز و پس از هماهنگی لازم یک دستگاه تراکتور تحویل بگیرید.
- ۴ سلامت تراکتور را بررسی کرده و آماده به کار نمایید.
- ۵ با تأیید هنرآموز ضمن رعایت اصول ایمنی و فنی، تراکتور را روشن کنید.
- ۶ تراکتور را به محل نگهداری خطی کار هدایت نمایید.
- ۷ خطی کار را به همان ترتیبی که در اتصال ماشین های سوار گفته شد، به تراکتور متصل نمایید (شکل ۲۵).

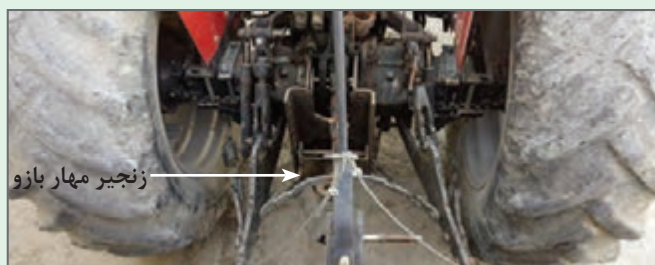


شکل ۲۵- متصل کردن خطی کار به تراکتور

به خاطر بیاورید: ابتدا بازوی سمت چپ، سپس بازوی سمت راست و در آخر بازوی وسط را متصل نموده و با سفت کردن زنجیرهای مهار بازوهای تحتانی، تنظیم تعادلی دستگاه و تثبیت آن را انجام دهید.

۸ خطی کار را همانند ماشین سوار تنظیم اولیه نمایید.

به خاطر داشته باشید که: تراز طولی خطی کار توسط بازوی وسط و تراز عرضی توسط بازوهای تحتانی و تنظیم تعادلی آن توسط زنجیرهای مهار بازو (بغل بند) آن صورت می گیرد (شکل ۲۶).
 [۹] از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



شکل ۲۶- زنجیر مهار بازوی تراکتور

■ میزان بذر و کود قابل کاشت در واحد سطح

در زراعت، یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در مقدار عملکرد و کیفیت محصول، تعیین مقدار بذر و کود مصرفی است. این مقدار برحسب کیلوگرم در هکتار بیان می‌شود اما در روش بذرریزی یا کودریزی، از حاصل ضرب طول پیموده شده توسط واحدهای کاشت در عرض مؤثر کارنده‌ها، مساحت کاشت به دست می‌آید. تعیین مقدار بذر مورد کاشت متأثر از تراکم مطلوب است. کارشناسان کشاورزی با محاسبات فنی و خبرگان محلی باتجربه، به تراکم مطلوب برای کاشت هر بذر می‌رسند. شما سال پیش در درس پرورش و تولید حبوبات با تعریف تراکم مطلوب و اهمیت رعایت آن پی بردید. در اینجا به چگونگی تنظیم ماشین کارنده خطی کار می‌پردازیم. هدف آن است که بذر به همان قدری بریزد که کارشناس توصیه کرده است. در مورد کود چنان که می‌دانید برحسب آزمون خاک، نوع محصول، هدف از کاشت و سایر عوامل، مقدار کود مصرفی توسط کارشناس مربوطه تعیین می‌گردد. افزایش یا کاهش مصرف کود یا بذر از مقدار توصیه شده، هر دو نامطلوب بوده و موجب زیان زارع و آسیب به محیط زیست می‌گردد. یکی از مهم‌ترین تنظیمات در ماشین‌های کارنده، تنظیم میزان خروجی بذر و کود از موزع و ریزش آن در خطوط کاشت است. این تنظیم به عوامل متعددی بستگی دارد. هریک از این عوامل بایستی به دقت بررسی و تنظیم شود تا میزان خروجی بذر دقیقاً برابر آنچه که کارشناس توصیه کرده است، گردد.



شکل ۲۷- جعبه دنده و درجه ریزش بذر

■ عوامل مؤثر در تنظیم ریزش بذر

- ۱ تغییر درجه ریزش بذر روی جعبه دنده دستگاه قرار دارد. هرچه اهرم از صفر به صد جابه‌جا شود، میزان خروج بذر بیشتر می‌شود (شکل ۲۷).
- ۲ تغییر فاصله زیر موزع‌ها از موزع‌ها (با توجه به اندازه بذر قابل تغییر است) با افزایش فاصله بین موزع و زیر موزع، میزان خروج بذر افزایش می‌یابد.
- ۳ میزان قرارگیری وضعیت شیارهای موزع داخلی پیاله بذر.

پودمان چهارم: کاشت ردیفی بذر



شکل ۲۸- برخی از تجهیزات و سازوکارهای تنظیم در انواعی از خطی کار

فعالیت



بازخوانی و انجام تنظیمات کارنده بر حسب دستورالعمل

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، بذر گندم، کود، پارچه تمیز

مراحل انجام کار:

۱. لباس مناسب کار بپوشید.
۲. دستورالعمل ماشین را در مورد تنظیمات بذر مطالعه کنید.
۳. تعداد واحد کارنده ماشین را مشخص کنید.
۴. نوع کود مصرفی و مقدار توصیه شده را از هنرآموز خود بپرسید.
۵. دستورالعمل مربوطه به تنظیمات کود را مطالعه کنید.
۶. براساس نوع کود مصرفی، میزان باز شدن دريچه (درجه دريچه خروجی) را طبق دستورالعمل تنظیم کنید.

جهت ریزش ۲۱۲ کیلوگرم کود سوپرفسفات در خطی کار ۱۷ ردیفه، درجه جعبه‌دنده کودکار روی عدد ۲۵ قرار داده شده است (شکل ۲۹).
دریچه‌های خروج برای کود معمولاً در بیشتر دستگاه‌های کارنده روی عدد ۲ تنظیم می‌شود.

نکته



براساس مقدار بذر در هکتار										
مقدار بذر (کیلوگرم)	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۵	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۱۰	۳۰	۳۲	۳۴	۳۶	۳۸	۴۰	۴۲	۴۴	۴۶	۴۸
۱۵	۴۵	۴۸	۵۱	۵۴	۵۷	۶۰	۶۳	۶۶	۶۹	۷۲
۲۰	۶۰	۶۴	۶۸	۷۲	۷۶	۸۰	۸۴	۸۸	۹۲	۹۶
۲۵	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	۱۰۵	۱۱۰	۱۱۵	۱۲۰
۳۰	۹۰	۹۶	۱۰۲	۱۰۸	۱۱۴	۱۲۰	۱۲۶	۱۳۲	۱۳۸	۱۴۴
۳۵	۱۰۵	۱۱۲	۱۲۰	۱۲۸	۱۳۶	۱۴۴	۱۵۲	۱۶۰	۱۶۸	۱۷۶
۴۰	۱۲۰	۱۲۸	۱۳۶	۱۴۴	۱۵۲	۱۶۰	۱۶۸	۱۷۶	۱۸۴	۱۹۲
۴۵	۱۳۵	۱۴۴	۱۵۲	۱۶۰	۱۶۸	۱۷۶	۱۸۴	۱۹۲	۲۰۰	۲۰۸
۵۰	۱۵۰	۱۶۰	۱۷۰	۱۸۰	۱۹۰	۲۰۰	۲۱۰	۲۲۰	۲۳۰	۲۴۰
۵۵	۱۶۵	۱۷۶	۱۸۸	۱۹۸	۲۰۸	۲۱۸	۲۲۸	۲۳۸	۲۴۸	۲۵۸
۶۰	۱۸۰	۱۹۲	۲۰۴	۲۱۶	۲۲۸	۲۴۰	۲۵۲	۲۶۴	۲۷۶	۲۸۸

۷] براساس اندازه (ریزی و درشتی) بذر، اهرم تنظیم زیر موزع (فلپی) را تنظیم کنید (شکل ۲۹).

دقت کنید: اهرم زیر موزع (فلپی) با توجه به اندازه بذر قابل تغییر است. هرچه بذر درشت تر باشد، اهرم زیر موزع در شماره بالاتری قرار می گیرد.

اعداد متن جدول مقدار کود مصرفی برحسب کیلوگرم را نشان می دهد.

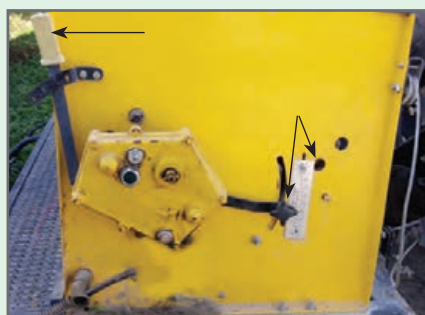


دستورالعمل سازنده خطی کار در مورد تنظیم کود

اهرم موزع (جابه جایی محور موزع)

شکل ۲۹

۸] براساس مقدار بذر توصیه شده به صورت کیلوگرم در هکتار، اهرم ریزش بذر را تنظیم کنید (شکل ۳۰).



شکل ۳۰ - اهرم تنظیم ریزش بذر

اهرم تنظیم ریزش بذر روی جعبه دنده قرار دارد و معمولاً از ۰ تا ۱۰۰ قابل تنظیم است. هرچه اهرم از ۰ به سمت ۱۰۰ تغییر پیدا کند، میزان ریزش بذر بیشتر می شود.

نکته



۹] متغیرهای جدیدی (نوع بذر، مقدار بذر، مقدار کود، تعداد واحدهای کارنده و...) را فرضی انتخاب کنید.

۱۰] با توجه به متغیرهای انتخابی، تنظیمات جدید را برابر دستورالعمل ماشین کارنده، انجام دهید. برای نمونه در صورتی که دریچه روی عدد ۲ و فلپی روی عدد ۴ قرار گیرد در صورتی که درجه گیربکس روی عدد ۵۵ تنظیم شود، ۱۵۵ کیلوگرم بذر گندم در هکتار می کارد (شکل ۳۱).

۱۱] از مشاهدات و یافته های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

نمونه دستورالعمل تنظیمات ریزش بذر در یک نوع بذر کار خطی

دریچه گیربکس نوع بذر	دریچه	فلای	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰
گندم	۲	۴	۳	۱۲	۲۶	۳۹	۵۶	۷۱	۸۶	۱۰۴	۱۲۰	۱۳۷	۱۵۵	۱۷۵	۱۹۶	۲۱۸	۲۳۹	۲۶۶	۲۹۰	۳۱۳	۳۳۵	۳۶۴
جو	۲	۴	۲	۷	۱۸	۲۵	۳۴	۴۵	۵۴	۷۶	۸۷	۹۸	۱۱۳	۱۲۳	۱۴۲	۱۶۱	۱۷۵	۱۹۶	۲۱۳	۲۲۹	۲۵۰	۲۶۹
نخود	۲	۴	۲	۸	۱۹	۳۹	۴۲	۵۶	۶۶	۷۹	۹۳	۱۰۴	۱۱۹	۱۳۳	۱۴۸	۱۶۷	۱۸۶	۲۰۶	۲۲۵	۲۴۲	۲۶۵	۲۸۵
یونجه	۱	۱	۶	۱۶	۲۴	۳۴	۴۴	۵۴	۶۶	۷۷	۸۸	۱۰۲										
کلزا	۱	۱	۸	۱۶	۲۵																	
کود اوره	۲	۳	۱۴	۲۸	۴۲	۶۲	۸۲	۹۹	۱۲۰	۱۳۴	۱۵۸	۱۷۱	۱۹۶	۲۱۵	۲۳۸	۲۵۷	۲۸۳	۲۹۹	۳۲۲	۳۵۴	۳۹۰	۴۲۵
کود فسفات	۲	۳	۱۶	۳۵	۴۸	۷۴	۹۶	۱۱۷	۱۵۰	۱۶۷	۱۹۹	۲۱۶	۲۵۴	۲۷۸	۳۰۲	۳۳۱	۳۴۸	۳۹۱	۴۲۱	۴۶۶	۴۸۵	۵۱۲

شکل ۳۱- دستورالعمل تنظیمات ریزش بذر در یک نوع خطی کار

توجه: این جدول در حالت ایستایی و کارگاهی تهیه شده و ممکن است با توجه به وضعیت و بافت خاک درصد بکسوات و سرش چرخ‌های دستگاه این اعداد تغییر نماید. بنابراین برای اطمینان از میزان ریزش واقعی در مزرعه و خاک‌های مختلف نیز این دستگاه بهتر است کالیبره شود.

کشاورزان منطقه شما دستورالعمل کارخانه سازنده را تا چه حد رعایت می‌کنند؟ اگر تغییرات یا ضریبی را در مورد بذر یا کود خاصی، لحاظ می‌کنند، علل آن را بررسی و برای گفت‌وگو در کلاس، گزارش نمایید.

پژوهش



■ واسنجی ماشین‌های خطی کار

در صورتی که ماشین در طول عمر مفید تعریف شده استفاده شود و کاربرد آن به درستی یعنی مطابق دستورالعمل‌های فنی و با انجام سرویس‌های پیش‌بینی شده باشد، تنظیمات مقدار ریزش کود و بذر به همان ترتیبی که تشریح شد، قابل انجام بوده و اطمینان بخش است. اغلب به دلایل مختلف ناشی از شرایط منطقه، شرایط ماشین و به‌ویژه کاربران آموزش ندیده، این تنظیمات پس از مدتی به هم خورده و قابل اطمینان نمی‌باشند. از سوی دیگر هر از چند مدتی نیاز است که درستی عملکرد ماشین به روش‌هایی استاندارد مورد بررسی قرار گیرد. همچنین ممکن است بذری در دستور کاشت قرارگیرد که در جدول کالیبراسیون کارنده نباشد. بنابراین واسنجی ماشین کارنده امری است که حتماً باید مورد آزمون قرارگیرد.

چگونه می‌توان مطمئن شد که با انجام تنظیمات توصیه شده در دفترچه راهنما، مقدار ریزش بذر برابر مقدار درج شده در جدول خواهد شد؟

گفت‌وگو کنید





□ واسنجی (کالیبراسیون) ماشین خطی کار به روش کارگاهی (ایستا)

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بذر مناسب (ترجیحاً گندم)، سینی کالیبراسیون (ظرف یا زیرانداز مناسب)، پارچه تنظیف

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل استقرار ماشین کارنده خطی در محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
- ۳ ماشین کارنده را تمیز و آماده کار نمایید.
- ۴ ماشین کارنده را به تراکتور متصل کرده و آن را بالا بیاورید به ترتیبی که چرخ‌ها آزاد شده و حدود ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین قرار گیرند.
- ۵ با قرار دادن سه پایه (خرک) زیر ماشین کارنده، آن را به‌طور اطمینان‌بخشی در بالا نگه دارید.

نوع خرک و محل استقرار آن در زیر کارنده باید کاملاً ایمن بوده و مورد تأیید هنرآموز باشد.

نکته



- ۶ پس از اطمینان از ایمنی استقرار، تراکتور را خاموش کرده و با قرار دادن اهرم دسته دنده در وضعیت سنگین و کشیدن ترمزدستی، از تراکتور پیاده شوید.
- ۷ مقداری بذر گندم داخل مخزن بریزید.
- ۸ دریچه‌های خروج و اهرم زیر موزع را روی عدد ۲ قرار دهید.
- ۹ اهرم درجه جعبه دنده را روی یک عدد دلخواه مثلاً ۶۰ قرار دهید.

برای ریزدانه‌های با مصرف بذر کم در هکتار مانند کلزا یا کنجد درجه جعبه‌دنده را بین عدد ۵ تا ۲۰ قرار می‌دهند، اما در ریزدانه‌های با مصرف بیشتر مانند شبدر و یونجه، از ۲۰ تا ۵۰، برای بذرهای درشت‌تر معمولاً از ۵ به بالا را انتخاب می‌کنند.

نکته



شکل ۳۲- سینی کالیبراسیون (واسنجی)

۱۰ سینی کالیبراسیون یا هر ظرف مناسب را در محل خود (زیر دریچه‌های خروج بذر) قرار دهید (شکل ۳۲).

۱۱ روی لاستیک سمت بیرون چرخ زمین‌گرد (چرخ‌ای که به جعبه‌دنده متصل است) با مائیک یا گچ، نشانه‌ای بگذارید. سپس آن را با دست ۴۳ دور بچرخانید.

بیندیشید



گذاشتن نشانه برای چیست؟

۱۲ میزان بذر ریخته شده در سینی‌ها یا زیرانداز را در اثر این تعداد از چرخش چرخ را جمع‌آوری و وزن کنید.

۱۳ میزان بذر در هکتار را با فرمول زیر، محاسبه کنید.

$$10000 \times \text{وزن بذر مصرفی در واسنجی (کیلوگرم)} = \frac{\text{مقدار بذر مصرفی (هکتار / کیلوگرم)}}{\text{مساحت واسنجی (مترمربع)}}$$

گفت‌وگو کنید



از چه روش‌هایی می‌توان محیط چرخ را تعیین نمود؟ آیا محیط چرخ همان مسیر طی شده است؟
بدانید که: محیط چرخ در خطی کار مورد بررسی ۲۲۰ سانتی‌متر بوده است. ۴۵ دور چرخش چرخ ۱۰۰ متر می‌شود. با توجه به بکسوات چرخ زمین‌گرد، ۴۳ دور در نظر گرفته می‌شود.

مثال: اگر میزان بذر به دست آمده در ۴۳ دور چرخش چرخ (معرف ۱۰۰ متر پیشروی دستگاه در زمین با توجه به محیط چرخ) ۲۰۰ گرم باشد میزان بذر کاشته شده در هکتار برابر با ۸ کیلوگرم می‌باشد.

مساحت یک هکتار زمین = ۱۰۰۰۰ مترمربع

میزان بذر به دست آمده در ۴۳ دور چرخش چرخ = ۲۰۰ گرم

طول مسیر پیشروی (۴۳ دور چرخش) = ۱۰۰ متر

عرض کار دستگاه کارنده (تعداد کارنده‌ها × فاصله کارنده‌ها) = ۲/۵ متر

مساحت کشت شده (طول پیشروی × عرض کار کارنده) = ۲۵۰ مترمربع

$$10000 \times \text{وزن بذر مصرفی در واسنجی (کیلوگرم)} = \frac{\text{مقدار بذر مصرفی (هکتار / کیلوگرم)}}{\text{مساحت واسنجی (مترمربع)}} = \frac{0/2 \times 10000}{250} = 8$$

بیندیشید



اگر هدف شما کاشت ۱۲ کیلوگرم بذر در هکتار بود، با این آزمایش چه اقداماتی را انجام می‌دهید؟
از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

بیندیشید



اگر قطر چرخ زمین‌گرد ۸۰ سانتی‌متر، تعداد چرخش ۴۰ دور، مقدار ریزش بذر ۳ کیلوگرم و تعداد کارنده ۱۹ عدد به فاصله ۱۵/۸ سانتی‌متر باشد. با نادیده گرفتن بکسوات، تعیین کنید چه مقدار بذر (برحسب کیلوگرم در هکتار) با این تنظیمات به وسیله این ماشین کاشته می‌شود.

واسنجی کارگاهی هرچند ساده بوده و به راحتی در کارگاه قابل انجام است اما روش بسیار دقیق و اطمینان بخش نمی باشد. زیرا شرایط واسنجی کارگاهی با شرایط مزرعه متفاوت است. لرزش ماشین در هنگام حرکت و احتمال بکسوات از جمله شرایط متفاوت مزرعه و کارگاه می باشد. کشاورزان و کارشناسان که همواره به دنبال تنظیم دقیق میزان ریزش بذر از بذرکار هستند، از روش دیگری به نام «واسنجی مزرعه ای» استفاده می کنند.

فعالیت



□ واسنجی ماشین خطی کار به روش مزرعه ای (پویا)

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بذر مناسب (ترجیحاً گندم)، سینی کالیبراسیون (ظرف یا زیرانداز مناسب) پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
- ۲ ماشین کارنده را آماده به کار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳ دریچه های خروجی بذر به حالت بسته قرار دهید.
- ۴ مقداری بذر گندم داخل مخزن بریزید.
- ۵ اهرم جعبه دنده را در وضعیت خلاص یا غیرفعال قرار دهید.
- ۶ تراکتور حامل خطی کار را با رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.
- ۷ ابتدا و انتهای یک مسیر ۱۰۰ متری را با خط کشی، مشخص کنید.
- ۸ با قرار گرفتن واحدهای کارنده به خط شروع، دریچه های خروج و اهرم زیر موزع را روی عدد ۲ قرار دهید.
- ۹ اهرم درجه جعبه دنده را روی یک عدد ۶۰ قرار دهید.
- ۱۰ سینی کالیبراسیون را در جای خود مستقر نمایید.
- ۱۱ سوار تراکتور شده و شروع به هدایت آن تا خط انتهای ۱۰۰ متری نمایید.
- ۱۲ با رسیدن نوک واحدهای کارنده به خط پایان، بایستید.
- ۱۳ با خاموش کردن تراکتور، کشیدن ترمز دستی و قرار دادن اهرم دسته دنده در وضعیت سنگین، از آن پیاده شوید.
- ۱۴ میزان بذر ریخته شده در سینی ها را وزن کنید.
- ۱۵ عرض کاشت را اندازه بگیرید.

ببیندیشید



آیا تفاوتی بین عرض کار اندازه گیری شده در مزرعه و محاسبه شده با فرمول وجود دارد؟ محاسبات را همانند واسنجی کارگاهی انجام دهید.

با انجام تغییرات در درجه جعبه دنده، دریچه های خروج بذر و زیر موزع، آزمایش را به قدری تکرار نمایید تا میزان خروج بذر با میزان توصیه شده کارشناس یا فرض گرفته شده اولیه، برابری نماید.

از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



در تنظیمات برابر (جعبه دنده، موزع، زیر موزع) تفاوت ریزش بذر در روش کارگاهی و مزرعه‌ای، چه مقدار است؟ چرا؟

■ عمق کاشت

فاصله عمودی بین محل استقرار بذر تا سطح خاک را عمق کاشت می‌گویند (شکل ۳۳). عمق کاشت بذر گیاهان مختلف، متفاوت بوده و به عوامل متعددی بستگی دارد. این عوامل به نوع گیاه و بذر مورد کاشت، زمان و روش کاشت و نوع خاک بستگی دارد.

در این جا تأکید می‌شود که عمق کاشت در سرعت جوانه‌زنی و درصد استقرار بذر نقش مهمی دارد. بر این اساس هر کشاورز کار آزموده سعی دارد آن را به دقت بررسی و رعایت نماید. در روش بذرپاشی عمق کاشت قابل تنظیم نمی‌باشد. با اجرای دیسک یا دندانه پس از بذرپاشی، برخی از بذرهای بسیار عمیق‌تر از حد مناسب قرار گرفته و برخی دیگر در سطح زمین باقی می‌مانند. در حالی که در روش خطی کاری، ماشین‌های خطی کار دارای سازوکار مناسبی برای تنظیم عمق کاشت هستند. این سازوکار یک ویژگی بسیار خوب برای این نوع ماشین‌های کاشت محسوب می‌شود. موقعیت قرار گرفتن کود نسبت به بذر در خطی کارهایی که واحد کودکار هم دارند:

شیار بازکن کود نسبت به شیار بازکن بذر باید به شکلی باشد که کود در کنار بذر و پایین‌تر از آن قرار گیرد (با فاصله‌ای حدود ۵ سانتی‌متر).



شکل ۳۳- عمق کاشت
(فاصله کف شیار کاشت تا سطح زمین)

□ تنظیم عمق کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بیلچه، پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

- ۱) لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
- ۲) ماشین کارنده را آماده به کار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳) ضمن بستن دریچه‌های خروج بذر، مقداری بذر گندم داخل مخزن ماشین خطی کار بریزید.
- ۴) اهرم جعبه دنده را در وضعیت خلاص یا غیرفعال قرار دهید.
- ۵) تراکتور حامل خطی کار را به رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.



- ۶] حدود ۲-۳ متر با همان تنظیم عمق قبلی حرکت کرده و سپس بایستید.
- ۷] با رعایت نکات ایمنی و فنی پیش گفته، از تراکتور پیاده شده، خاک روی بذر در خطوط کاشت را با بیلچه به آرامی کنار زده و عمق کاشت را اندازه بگیرید.
- ۸] چنانچه عمق اندازه گیری شده با عمق کاشت توصیه شده برابر نبود، با چرخاندن اهرم تنظیم عمق، آن را کم یا زیاد کنید (شکل ۳۴).
- ۹] دوباره ۲-۳ متر بذرکاری کرده و عمق کاشت را اندازه گیری نمایید.
- ۱۰] این عملیات را به قدری تکرار کنید تا عمق تنظیم شده دقیقاً برابر عمق کاشت توصیه شده باشد.
- ۱۱] از مشاهدات و یافته های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



شکل ۳۴- تنظیم عمق کاشت

در چه شرایطی عمق کاشت تمام واحدهای کارنده ممکن است یکسان نباشد؟

پژوهش



■ تنظیم فشار فشر شیار بازکن

با تنظیم فشر شیار بازکن نیز می توان روی عمق کاشت تأثیر گذاشت. در برخی از ماشین ها هر یک از واحدهای شیار بازکن توسط دو پیچ در روی تیرافزار محکم شده اند (شکل ۳۵). در برخی دیگر مجهز به یک فشر می باشند که این فشر قابل باز (شُل کردن) و بستن (تحت فشار دادن) می باشد (شکل ۳۶).



شکل ۳۶- شیار بازکن و مهره نگهدارنده فشر و تنظیم فشار



شکل ۳۵- شیار بازکن مستقر شدن با پیچ روی تیر افزار

سوراخ نشان داده شده در (شکل ۳۷) چه نقشی می تواند داشته باشد؟

بیندیشید



■ تنظیم میزان فشار چرخ های فشار دهنده یا پرس

در اغلب ماشین های دیم همانند سایر خطی کارها، چرخ پرس مستقل نبوده بلکه یکپارچه و به هم پیوسته است (شکل ۳۸). اما از طریق دیگر یعنی به وسیله سامانه هیدرولیکی و با بالا یا پایین تر آوردن ارتفاع ماشین کارنده، می توان روی عمق کاشت تأثیر گذاشت. توصیه آن است که این ارتفاع یک بار برای تمام سطح کاشت مزرعه تنظیم و تثبیت گردد.



شکل ۳۸- چرخ های فشار دهنده بوشورت به هم پیوسته



شکل ۳۷- سوراخ روی بازوی بیلچه شیار بازکن

■ تنظیم پشته ساز

بعضی از انواع خطی کار دارای پشته ساز (فاروئر) هستند. موقعیت فاروئر نسبت به شیار بازکن ها قابل تغییر است.

■ علامت گذار (مارکر)

برای رسیدن به تراکم مطلوب و پراکنش یکنواخت بذر در سطح مزرعه، بایستی تمام خطوط کاشت در ردیف های رفت و برگشت یکسان باشد. برای رسیدن به این هدف، کارخانه سازنده سازوکاری را پیش بینی کرده است. این سازوکار توسط ساختاری به نام علامت گذار در دوسوی کارنده، عملی می گردد. به این ترتیب که ضمن رفت، مسیر برگشت نشانه گذاری می شود. کاربر در برگشت با قرار دادن چرخ جلو سمت بخش کاشته شده، روی این نشانه، ادامه مسیر می دهد. اگر علامت گذار به درستی تنظیم گردد، تمام خطوط کاشت به یک فاصله خواهند بود.

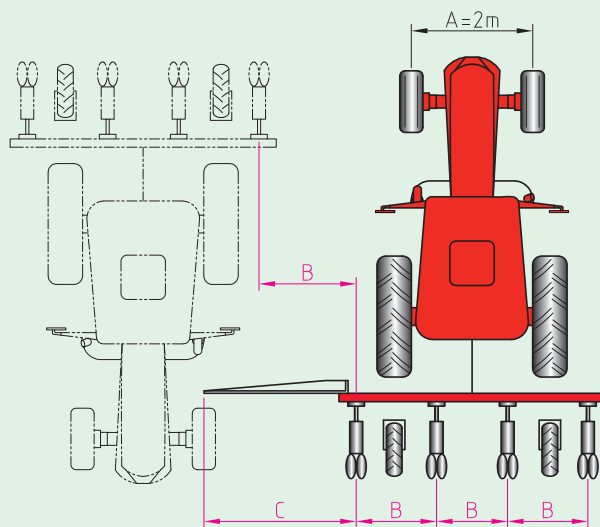
□ تنظیم طول علامت گذار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، الگوی کاشت (فاصله خطوط کاشت)، پارچه نظیف



مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
 - ۲ پس از آماده به کار نمودن ماشین کارنده و متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
 - ۳ فاصله چرخ‌های جلو تراکتور را مانند شکل با متر اندازه‌گیری کنید (A).
 - ۴ فاصله خطوط یا ردیف‌ها را اندازه‌گیری کنید (B).
 - ۵ طول مارکر (C) را با استفاده از رابطه روبه‌رو به دست آورید.
- $$C = \frac{B(1 + \text{تعداد ردیف‌ها}) - A}{2}$$
- ۶ با استفاده از متر طول مارکر را تنظیم کرده و پیچ مربوطه را سفت نمایید.
- هم اکنون دستگاه شما آماده برای عملیات کاشت است. با صلاح دید هنرآموز و برنامه درسی اقدام به عملیات کاشت یا تحویل وسایل و دستگاه نمایید.



شکل ۳۹- تنظیم علامت‌گذار

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تنظیم خطی کار	ماشین خطی کار، تراکتور، متر فلزی، سینی گالیراسیون	بالاتر از حد انتظار	تنظیمات تراز طولی و عرضی و تعادلی، تنظیم میزان ریزش بذر، واسنجی کارنده و محاسبه ضریب خطا	۳
		در حد انتظار	تنظیم ترازهای طولی و عرضی و تعادلی، تنظیم میزان ریزش بذر، واسنجی کارنده و محاسبه ضریب خطا	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در تنظیم‌های ترازهای طولی و عرضی و تعادلی، یا در تنظیم میزان ریزش بذر	۱



در صورتی که بخواهید محور وسط تراکتور در داخل شیار قرار گیرد، طول مارکر را چگونه تغییر می‌دهید؟

کاشت بذر با خطی کار

پس از شناخت اجزای ماشین خطی کار، آماده سازی ماشین، اتصال و تنظیم اولیه، واسنجی کود و بذر، تنظیم عمق و تنظیم علامت گذار، حالا شما می‌توانید به درستی این ماشین را به کار ببرید. بدیهی است که تکرار و تمرین، به مرور سطح مهارت شما را افزایش خواهد داد.

در انجام درست عملیات کاشت افزون بر مهارت کاربری ماشین کارنده، بایستی فصل و زمان مناسب کاشت، انتخاب نوع گیاه و رقم مناسب کاشت در منطقه و همچنین الگوها و روش‌های مختلف کاشت را نیز باید در نظر داشته باشید. این موارد را شما پیش‌تر در درس پرورش حبوبات، آموخته‌اید. تأکید می‌شود که در تعیین زمان کاشت، از یک سو به فراهم بودن شرایط مناسب برای جوانه‌زنی و استقرار گیاه، طی مراحل رشد و نمو و حتی رسیدن محصول توجه نمود و از سوی دیگر دقت داشت که عوامل نامساعد و زیان‌آور در این مراحل یا نباشند یا این که تأثیر آنها به حداقل برسد.

در منطقه شما ماشین‌های خطی کار را برای کاشت چه محصولاتی و در چه زمانی به کار می‌برند. دلایل انتخاب زمان و کاربرد ماشین را پرس‌وجو کرده در گزارش خود ثبت کنید.



□ عملیات کاشت بذر با خطی کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پارچه تمیز، توصیه‌نامه برای نوع گیاه، نوع رقم، مقدار بذر مصرفی یا الگوی کاشت، عمق کاشت، زمان و محل و سطح زیر کشت

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
- ۲ ماشین کارنده را آماده به کار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳ متناسب با توصیه هنرآموز، تنظیمات ضروری (مقدار ریزش بذر، عمق کاشت، طول علامت گذار و...) را انجام دهید.
- ۴ شرایط اقلیمی (دما، باد، شدت تابش) و خاک (رطوبت، نرمی و...) را برای تعیین زمان کاشت بررسی و به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۵ مخزن بذر ماشین کارنده را از بذر توصیه شده پر نمایید.
- ۶ مخزن کود ماشین کارنده را از کود توصیه شده پر نمایید.
- ۷ تراکتور حامل خطی کار را به رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.





شکل ۴۰- کاشت ابتدا و انتهای زمین



شکل ۴۱- شروع خط اول کاشت از نمای جلو



شکل ۴۲- ادامه ردیف اول از نمای پشت کارنده



شکل ۴۳- ادامه کار در ردیف دوم یا بازگشت تراکتور (به قرار گرفتن چرخ جلو روی شیار حاصل از علامت‌گذار توجه کنید)

۸ اهرم‌های تنظیم را در درجاتی که در تنظیم‌ها به آن رسیده‌اید، قرار دهید.

۹ ابتدا با یک حرکت رفت و برگشتی، بالادست (میدان دور بالایی) و به همین ترتیب پایین دست (میدان دور پایینی) زمین مورد کاشت را ضمن به کار انداختن علامت‌گذار، کشت نمایید (شکل ۴۰).

۱۰ ابتدا در یکی از ضلع‌های طولی و موازی با آن قرار گرفته و ضمن به کار انداختن علامت‌گذار، شروع به حرکت و کاشت نمایید (شکل ۴۱).

دقت کنید: در ضمن کاشت به طور پیوسته تنظیمات را رصد و بازنگری کرده و به تذکرات هنرآموز یا استادکار توجه نمایید.

۱۱ با رسیدن به انتهای زمین، پس از دور زدن در کنار ردیف برگشت قرار گیرید. به ترتیبی که چرخ جلو سمت ردیف رفت، روی شیار علامت‌گذار قرار گیرد. علامت‌گذار سمت رفت را بالا آورده و علامت‌گذار سمت دیگر را پایین بگذارید. آنگاه شروع به حرکت کرده و کاشتن را ادامه دهید (شکل ۴۳).

۱۲ به همین ترتیب و با رعایت نوبت ادامه کار داده و عمل کشت را انجام دهید.

۱۳ هر از چندگاهی مقدار موجودی بذر و کود را در مخزن‌ها و ارسی کرده و در صورت لزوم آنها را پر کنید.

۱۴ با پایان یافتن کاشت در تمامی سطح مزرعه، ضمن ساماندهی کیسه‌های کود و بذر، برای آبیاری مزرعه اقدام نمایید.

۱۵ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

■ سرویس‌های ضروری خطی کار (دوره‌ای روزانه)

طول عمر مفید ماشین، صحت عملکرد و کارایی آن بیش از هر عامل دیگری به سرویس و نگهداری ماشین مربوط می‌شود.

فعالیت



□ تنظیم عمق کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار، تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روان‌کننده‌های مناسب، دسترسی به آب و مواد و تجهیزات شوینده، پارچه تمیز، امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)

مراحل انجام کار:

- ۱) لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و...) مجهز شوید.
- ۲) باقی مانده کود و بذر مخزن خطی کار را به کمک اهرم زیر موزع و سینی کالیبراسیون تخلیه کرده و هریک را جداگانه در ظرف یا کیسه مناسب بریزید.

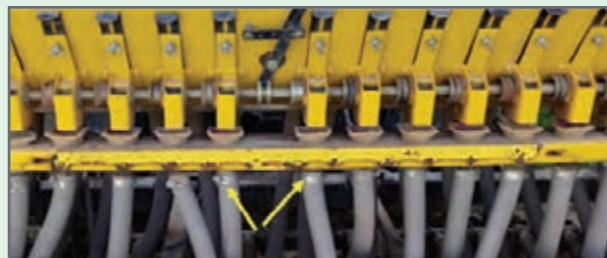
چنانچه کود باقی مانده از مخزن تخلیه نگردد، با رسیدن رطوبت یا نم به آن، کلوخه شده و باعث مسدود شدن دریچه‌های خروج کود می‌شود.

نکته



شکل ۴۴- مهره نگهدارنده

- ۳) کیسه‌های حاوی کود و بذر را به محل تعیین شده منتقل کرده و تحویل دهید.
- ۴) مخزن بذر را به خوبی شست‌وشو داده و کاملاً خشک کنید.
- ۵) مهره‌های نگهدارنده شیار بازکن‌ها را بررسی کرده و آچارکشی نمایید (شکل ۴۴).



شکل ۴۵- بست‌های نگهدارنده لوله‌های سقوط

- دقت کنید:** به دلیل درگیری زیاد شیار بازکن‌ها با زمین، ممکن است مهره‌های آنها شل شود. نیاز است در پایان هر روز کاری بازدید شود و در صورت شل شدن مهره‌ها سفت گردند.
- ۶) بست‌های نگهدارنده لوله‌های سقوط بذر و کود را بررسی و در صورت شل شدن یا لقی، سفت کنید (شکل ۴۵).

۷ سطح روغن جعبه‌دنده به‌صورت روزانه و هفتگی بازدید کرده و در زمان مورد نیاز، تأمین یا تعویض کنید.

۸ گریس کاری نقاط مختلف را به‌صورت روزانه انجام دهید.

۹ پس از تمیز و سرویس کردن ماشین آن را به‌محل نگهداری هدایت کرده و تحویل دهید.

به دلیل وجود قطعات پلاستیکی مانند زیر موزع‌ها و لوله‌های سقوط، لازم است همیشه خطی کارها در محل‌های مسقف نگهداری شوند تا در اثر بارش باران و اشعه آفتاب این قطعات مستهلک نشوند.

نکته



□ نکات ایمنی و بهداشتی در طی عملیات کاشت:

به دلیل آغشته بودن بذور غلات به‌سموم قارچ‌کش، بهتر است در هنگام کار و کالیبره کردن از دستکش و ماسک استفاده کنید.

برای پیشگیری از آسیب‌های ناشی از گرد و غبار ناشی از کار، از عینک و ماسک استفاده کنید. جهت ایمن بودن از خطرات ناشی از تابش آفتاب، از عینک آفتابی و کرم‌های ضدآفتاب با ضریب ایمنی بالا استفاده نمایید.

استفاده از لباس کار مناسب و کفش ایمنی می‌تواند از بروز صدمات جلوگیری نماید. همواره از این امکانات استفاده کنید.

پس از عملیات کاشت کیسه‌های بذر و کود و هر نوع مواد پس‌مانده از کار را جمع‌آوری کنید. انواع قابل استفاده مجدد را شست‌وشو و خشک کرده و در محل مناسبی نگهداری کنید. انواع غیرقابل استفاده را در محل مناسب معدوم یا ساماندهی نمایید.

ایمنی



سرویس و انبارداری خطی کار

۱ در پایان هر روز کاری چنانچه تراکتور در فضای باز خواهد ماند یا اینکه رطوبت محل نگهداری بالا می‌باشد، باقی‌مانده کود و بذر را به روشی که پیش‌تر آموخته‌اید تخلیه کنید. در غیر این صورت در پایان کار، این عمل را انجام دهید. سپس اقدام به شست‌وشوی مخزن نمایید.

یادآوری: وجود کود در مخزن باعث به هم چسبیدن کودها یا کلوخه شدن می‌گردد؛ در نتیجه دریچه‌های خروجی کود مسدود شده و زنگ‌زدگی قطعات و مخزن را موجب می‌گردد.

۲ بازدید و بررسی مهره‌های نگهدارنده شیار بازکن‌ها که به دلیل درگیری زیاد این واحدها با زمین ممکن است مهره‌های آنها شل شود، لازم است در پایان هر روز کاری بازدید انجام و در صورت شل شدن مهره‌ها سفت شوند.

۳ سفت کردن بست‌های نگهدارنده لوله‌های سقوط بذر و کود

۴ بازدید سطح روغن جعبه‌دنده به‌صورت روزانه و هفتگی و ساماندهی روغنی‌های سوخته در ظروف مناسب گریس کاری نقاط مختلف به‌صورت روزانه.



به دلیل وجود قطعات پلاستیکی مانند زیر موزع ها و لوله های سقوط لازم است همیشه دیم کارها در محل های مسقف نگهداری شوند تا در اثر بارش باران و اشعه آفتاب این قطعات مستهلک نشوند.



در سرویس ها به ویژه هنگام تعویض روغن و گریس کاری، از ریختن روغن و گریس روی زمین و آلوده سازی محیط زیست جلوگیری کنید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
کاشت بذر با خطی کار	خطی کار، متر، جعبه ابزار عمومی، زمین زراعی	بالاتر از حد انتظار	تنظیم مارکر، تنظیم عمق کاشت و انجام عملیات کاشت، پایش و اصلاح تنظیمات	۳
		در حد انتظار	تنظیم مارکر، تنظیم عمق کاشت و انجام عملیات کاشت	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانی در تنظیم مارکر یا تنظیم عمق کاشت و انجام عملیات عمق کاشت، یا ناتوانی در اجرای کاشت	۱

ارزشیابی شایستگی خطی کاری

شرح کار:

- ۱ اتصال خطی کار به تراکتور
- ۲ آماده به کار نمودن دستگاه
- ۳ تنظیمات دستگاه
- ۴ کاشت بذر با خطی کار

استاندارد عملکرد: در شرایط مناسب آب و هوایی خطی کار را به تراکتور متصل کرده آماده به کار نماید، تنظیمات اولیه و کالیبراسیون دستگاه را انجام داده و یک قطعه زمین را با مقدار معینی بذر کشت نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ متصل کردن خطی کار به تراکتور
- ۲ بررسی سلامت دستگاه، معرفی و کاربرد اجزای آن
- ۳ تنظیم تراز عرضی، طولی و تعادلی دستگاه، تنظیم میزان ریزش بذر با استفاده از دستورالعمل دستگاه، کالیبراسیون دستگاه به روش ایستا (کارگاهی)، کالیبراسیون مزرعه‌ای
- ۴ تنظیم طول علامت‌گذار، تنظیم عمق کاشت، کاشت بذر در خطوط مستقیم و راست، حرکت در شیار مارکر، پایش و باز تنظیم دستگاه، کاشت بالا و پایین مزرعه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار با خاک نرم شده
ابزار و تجهیزات: تراکتور، خطی کار آبی، جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنجار
۱	آماده‌سازی خطی کار	۱	
۲	تنظیم خطی کار	۲	
۳	کاشت بذر با خطی کار	۲	
شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش: *		۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی‌های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنجار برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۸

تک دانه کاری

آیا می دانید که:

- کدام محصولات به صورت ردیفی کشت می شوند؟
- کشت محصولات به صورت ردیفی چه مزایایی دارد؟

انواع ماشین های ردیف کار، بذر ها را با فاصله یکنواخت از یکدیگر روی خطوط موازی می کارند و ترتیبی که در بذر کاری به این روش وجود دارد مقدار بذر مصرفی را کاهش داده و با فراهم ساختن آبیاری به روش نشتی موجب صرفه جویی در آب هم می شود، علاوه بر این امکان انجام عملیات داشت، مانند سله شکنی، خاک دادن پای بوته و وجین علف های هرز به کمک ادوات مکانیزه نیز فراهم می شود.

استاندارد عملکرد

ماشین ردیف کار را متناسب با الگوی کاشت گیاه زراعی، آماده سازی و تنظیم کند و عملیات کاشت را انجام دهد.

■ کاشت ردیفی گیاهان زراعی

یکی از بهترین و پیشرفته‌ترین روش‌های کاشت گیاهان زراعی، کاشت ردیفی است، زیرا تنها در این روش کاشت است که افزون بر قابل تنظیم بودن فاصله بین ردیف‌های کاشت، فاصله بین بذرها در روی ردیف‌ها نیز کاملاً و به دقت قابل تنظیم می‌باشد. براین اساس به خوبی می‌توان به تعداد بوته در واحد سطح، به همان اندازه توصیه شده، دست یافت.

در زراعت، مهم‌تر از کاربرد ماشین، شناخت عوامل و شرایط کاشت علمی و اصولی است. بنابراین هرگیاهی را در هر جایی نمی‌توان کاشت. ذرت برای مناطق گرمسیری یا برای فصول گرم مناطق معتدل مناسب است. برنج نیاز به آب فراوان و خاک با نفوذپذیری کم دارد. یونجه هرچند ارقام مقاوم به سرما را در مناطق بسیار سردسیری چون حوالی سیبری می‌کارند، اما هرچقدر محیط گرم‌تر، نفوذپذیری خاک خوب و آب فراوان باشد، تعداد چین و عملکرد آن بیشتر خواهد بود. برای مناطق گرم‌و‌خشک، سورگوم که به شتر گیاهان تشبیه می‌شود، بهترین گیاه است. بنابراین زراعت اصول و قواعد مشخصی دارد که تنها رعایت این اصول است که آن را مقرون به صرفه و درعین حال لذت‌بخش می‌نماید.

پس از تعیین نوع گیاه و رقم مناسب با شرایط منطقه و ارزیابی فنی و اقتصادی تولید محصول، بایستی اقدام به کاشت گیاه توصیه شده در زمان و شرایط مناسب نمود.

کاشت به روش ردیفی در زراعت گیاهانی از قبیل ذرت، لوبیا، چغندر قند، سویا، پنبه، آفتاب‌گردان، و به طور کلی تمام گیاهانی که اصطلاحاً وجینی گفته می‌شوند، انجام‌شدنی است.



شکل ۱- مزرعه کشت شده با ردیف‌کار

ردیف‌کارها به شکلی طراحی شده‌اند که بذرها را بر روی ردیف‌هایی که به اندازه کافی از یکدیگر فاصله دارند قرار می‌دهند. فاصله بین ردیف‌های کشت در ردیف‌کاری مکانیزه حداقل ۵۰ سانتی‌متر می‌باشد. این فاصله برای انجام عملیات دستی یا مکانیزه داشت از قبیل وجین علف‌های هرز، سله‌شکنی، خاک‌دهی پای بوته‌ها، کودکاری، آبیاری و غیره کافی می‌باشد. افزون بر این، عملیات برداشت محصول نیز آسان‌تر انجام می‌شود. کاربرد ماشین‌های ردیف‌کار، کمک زیادی به راحتی کار کشاورزی نموده است. به عنوان مثال در صورت تنظیم دقیق ماشین‌های ردیف‌کار، عملیات واکاری و تنک کردن مزرعه که بسیار سخت و طاقت‌فرسا است، حذف می‌گردد. ردیف‌کاری نقش بسزایی در افزایش عملکرد و کاهش هزینه تولید داشته است. بر این اساس کاربرد ماشین‌های ردیف‌کار به سرعت توسعه یافته و جایگاه ارزشمندی را در جامعه کشاورزی جهان و ایران پیدا کرده است. البته

پودمان چهارم: کاشت ردیفی بذر

در مناطق با سطح زیر کشت وسیع، کاربرد این ماشین‌ها، بیشتر و منطقی‌تر است. در مناطقی با قطعات کوچک یا خرده‌مالکی مانند کشور ما ایران، با یکپارچه‌سازی اراضی، استفاده بیشتر و کارآمدتری از این ماشین‌ها می‌توان به‌عمل آورد.



انواع ردیف‌کارها عبارت‌اند از:

- ردیف‌کارهای مکانیکی
- ردیف‌کارهای پنوماتیکی

شکل ۲- ردیف‌کار پنوماتیکی

ردیف‌کارها براساس چگونگی انتقال بذر از مخزن به صفحه موزع به دو نوع پنوماتیکی و مکانیکی تقسیم می‌شوند. از نظر ساختار کلی، ردیف‌کار شامل چند واحدکارنده است. هر واحد کارنده دارای یک مخزن بذر بوده که بذر از آن به‌روی صفحه موزع منتقل می‌شود. به این دلیل صفحه را موزع نامیده‌اند که کار توزیع بذر را انجام می‌دهد. در پیرامون این صفحه سوراخ‌هایی به نام سلول قرار دارد. در هر صفحه اندازه یا قطر سلول‌ها و فاصله آنها یکسان است. برای بذرهایی با اندازه‌های مختلف صفحه تغییر می‌کند. در هر سلولی یک عدد بذر قرار می‌گیرد. صفحه موزع در اثر حرکت چرخ کارنده (زمین‌گرد) و انتقال نیروی آن توسط زنجیر و چرخ دنده‌های مختلف به حرکت درمی‌آید. در نقطه‌ای از مسیر حرکت دورانی صفحه موزع، خروجی بذر واقع شده است. با رسیدن هریک از سلول‌های موزع به این نقطه، بذر داخل آن سلول، از آن خارج شده و به داخل لوله‌ای به نام لوله سقوط می‌افتد. انتهای دیگر لوله سقوط به شیار باز شده توسط شیار بازکن می‌رسد. بنابراین بذر در شیار کاشت قرار می‌گیرد. در انواع مکانیکی، بذرها به‌صورت مکانیکی به‌روی صفحه موزع افقی منتقل می‌شوند. درحالی‌که در انواع پنوماتیکی، در اثر نیروی مکش، بذرها به‌داخل سلول‌های موزع عمودی مکیده می‌شوند. در این کتاب به ردیف‌کار پنوماتیکی بیشتر پرداخته شده است، زیرا در این نوع ماشین امکان خرد یا شکسته شدن بذر وجود ندارد و از سوی دیگر رواج این نوع کارنده بیشتر بوده و رو به توسعه است.

■ ردیف‌کار پنوماتیکی

در این ردیف‌کارها انتقال بذر از مخزن براساس نیروی مکش می‌باشد. هریک از بذرهای داخل مخزن به‌صورت منفرد یا تک‌دانه‌ای به محل کاشت منتقل شده و با فاصله تنظیم شده از دانه قبلی در داخل شیار کاشت قرار می‌گیرد.

بذر گیاهان درشت دانه مانند ذرت، انواع لوبیا و... تا ریزدانه مانند کنجد و یونجه با این نوع ماشین قابل کاشت می‌باشد. ضمن آنکه نگرانی برای شکستن یا خرد شدن بذر در فرایند انتقال وجود ندارد. ردیف‌کارها قابلیت کاشت در روی پشته یا داخل جوی را دارند. در برخی از انواع می‌توان چند ردیف را روی یک پشته کشت نمود.



شکل ۳- ردیف کار پنوماتیکی تک دانه کار دوخط روی پشته



شکل ۴- ردیف کار پنوماتیکی تک دانه کار یک خط روی پشته

کاشت روی پشته یا داخل شیار به نوع ماشین بستگی ندارد بلکه به هدف زارع و شرایط منطقه بستگی دارد. در اراضی لب شور و مناطق دارای باد نسبتاً شدید در اوایل جوانه زنی و استقرار گیاه، کمبود آب در مراحل اولیه و... موجب می شود که زارع با انجام تغییراتی از جمله جابه جایی محل فاروئر یا بیلچه های شیارساز، کاشت را داخل شیار انجام دهد. گاهی نیز با حذف شیارسازها کاشت را به صورت مسطح انجام می دهد.



ب) کاشت ذرت به صورت درون شیار



الف) کشت چغندر با ردیف کار دو خطه روی پشته

شکل ۵

کاشت داخل شیار در زراعت دیم رایج می‌باشد. امروزه در زراعت آبی مناطق خشک هم این روش در حال توسعه و ترویج است. در این مناطق به لحاظ محدود بودن آب، استفاده بهینه و حداکثری از آب زراعی یکی از اهداف کشاورزان می‌باشد. آب باران یا آبیاری قرار گرفته در جوی، کمتر در معرض وزش باد و تابش آفتاب بوده و بنابراین کمتر تبخیر شده و ماندگاری بیشتری دارد. از سوی دیگر برای رساندن نم به سطح پشته‌ها در کاشت روی پشته و روش آبیاری نشتی، در مرحله خاک آب، بایستی طول مدت آبیاری را بیشتر نمود. این مدت اغلب ۶-۷ ساعت و گاهی تا ۱۰ ساعت طول می‌کشد. به این ترتیب هدررفت آب بیشتر و سطح زیر کاشت محدودتر می‌گردد. درحالی‌که بذر کاشته شده در درون شیار یا جویچه از کمترین مقدار آب آبیاری استفاده کرده و به راحتی جوانه می‌زند. افزون بر این چنانچه پیش‌تر گفته شد، وقتی که آب یا خاک منطقه‌ای شور باشد، بیشترین تجمع نمک در روی پشته (به‌ویژه قله پشته) می‌باشد، بنابراین گیاهان روی پشته بیشترین خسارت را می‌بینند؛ درحالی‌که خطر شوری برای گیاهان داخل جوی کمترین حد ممکن است.

بیندیشید



کشت داخل جوی چه معایبی دارد؟ این معایب در چه شرایطی بیشتر قابل توجه خواهد بود؟

ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار



شکل ۶- ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار از جلوی دستگاه



شکل ۷- ساختمان ردیف کار پنوماتیکی بدون کودکار از عقب دستگاه



شکل ۹- جعبه دنده



شکل ۸- ساختمان ردیف کار پنوماتیکی بدون کودکار از پهروی دستگاه



شکل ۱۰- ساختمان یک پنوماتیک با کودکار



❑ شناسایی اجزای ردیف کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمیز، ماشین ردیف کار، ماکت یا اجزای برش خورده و دست ساز، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین ردیف کار، وارد شوید.
- ۳ به ترتیبی پیرامون ماشین مستقر شوید که همگان بتوانند هر جزء مورد بررسی را مشاهده کنند.
- ۴ هر جزء را به دقت مورد بررسی قرار داده و در مورد ساختار و عملکرد آن از هنرآموز خود پرسش کنید.
- ۵ تا حد امکان جزء را از کل جدا کرده و در مورد آن عکس یا فیلم تهیه کنید.
- ۶ آسیب‌شناسی جزء را پرس و جو کنید. به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جزء آسیب می‌بیند؟ نشانه آسیب‌دیدگی چیست؟ در اثر آسیب‌دیدگی چه مشکلات یا تغییراتی در عملکرد ماشین بروز می‌کند؟
- ۷ مصداق‌یابی کنید؛ اجزایی که در تصاویر نشان داده شده است را روی دستگاه بازیابی کنید.
- ۸ یافته‌های خود را گسترش و تعمیم دهید، یعنی اگر دستگاه‌های ردیف کار دیگری با ساختمان متفاوت در واحد آموزشی یا منطقه وجود دارد، با این ماشین مقایسه نموده و وجوه تفاوت و تشابه آن را تحلیل نمایید.
- ۹ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

■ بررسی سلامت و آماده به کار نمودن ماشین ردیف کار

ماشین ردیف کار به‌ویژه انواع پنوماتیکی و ترکیبی آن از ظرافت و حساسیت خاصی برخوردار است، بنابراین باید به دقت تنظیم و آماده به کار گردد. هرگونه تغییر یا اشکال جزئی می‌تواند عملکرد ماشین و مزیت کاربرد آن را به شدت تضعیف نموده و کشاورز را دچار زیان نماید.



❑ آماده به کار نمودن ماشین ردیف کار پنوماتیکی

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس و فیلم)، پارچه تمیز، ماشین ردیف کار پنوماتیکی، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، انواع روان‌کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغندان، لوازم یدکی معمول و دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین ردیف کار وارد شوید.
- ۳ مخزن یا مخازن بذر و کود را بررسی کرده و هر نوع جسم خارجی را از آن خارج کنید.
- ۴ مخازن را به خوبی تمیز کنید.
- ۵ روغن مخزن جعبه دنده را واریسی کرده و برحسب نظر هنرآموز و دفترچه راهنمای دستگاه، روغن آن را تعویض یا پر کنید.



شکل ۱۱- شست و شو و تمیز کردن ماشین ردیف کار



شکل ۱۲- گریس کاری تمام گریس خورهای ماشین ردیف کار

۶ با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای دستگاه را مشخص کنید.

۷ با دستمال تمیز سر گریس خورها را تمیز نمایید.

۸ تمام گریس خورها را گریس کاری نمایید.

۹ گریس اضافی و مالیده شده به اطراف گریس خورها را تمیز نمایید.

۱۰ زنجیره ها و تویی های انتقال نیرو را به خوبی روغن کاری کنید

نکته



معمولاً میزان فشار باد مورد نیاز بر روی لاستیک بر حسب (PSI) نوشته می شود. برای اطمینان بیشتر به دفترچه راهنمای دستگاه مراجعه کنید.

۱۱ باد چرخ ها را تنظیم نمایید.

۱۲ تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچار کشی نمایید.

۱۳ لوله های مکش هوا ممکن است دچار پارگی شده باشد. لوله ها را بررسی کرده، انواع فرسوده و آسیب دیده را تعویض نمایید.

۱۴ بست لوله ها ممکن است شل یا لق شده باشند. تمام بست ها را کنترل کرده و در صورت نیاز سفت نمایید.

۱۵ هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.

۱۶ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



شکل ۱۴- روغن کاری زنجیره و تویی های انتقال نیروی ردیف کار



شکل ۱۳- تنظیم باد چرخ ها به مقداری که در دفترچه راهنمای ماشین نوشته شده است.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی ماشین ردیف کار	ردیف کار ینوماتیک، گریس پمپ، جعبه ابزار عمومی	بالاتر از حد انتظار	معرفی اجزای کارنده، بررسی سلامت ردیف کار، تحلیل نواقص و رفع عیب ردیف کار	۳
		در حد انتظار	معرفی اجزای کارنده، بررسی سلامت ردیف کار	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم معرفی اجزای کارنده، بررسی سلامت ردیف کار	۱



اتصال ماشین ردیف کار به تراکتور

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف کار پنوماتیکی، تراکتور متناسب با مشخصات ردیف کار، پارچه نظیف، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه، پین‌ها و لوازم یدکی معمول

مراحل انجام کار:

- ۱) لباس مناسب کار پوشیده و همراه هنرآموز به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی هنرستان وارد شوید.
- ۲) یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، سلامت آن را بررسی و آماده به کار نمایید.
- ۳) با رعایت اصول ایمنی و فنی تراکتور را روشن کرده و به محل نگهداری ماشین ردیف کار، هدایت نمایید.
- ۴) همان گونه که در اتصال ماشین‌های سوار آموخته‌اید، پس از مطابقت دادن نقاط اتصال ماشین دنباله‌بند با نقاط اتصال تراکتور، تراکتور را خاموش کرده و با قراردادن اهرم دنده در وضعیت خلاص و کشیدن ترمز دستی از آن پیاده شوید.
- ۵) ابتدا بازوی سمت چپ، آنگاه بازوی سمت راست را متصل کرده و با قرار دادن پین‌ها، آنها را قفل نمایید.
- ۶) چهارشاخه گاردان را متصل کرده و از قفل شدن ضامن آن مطمئن شوید.
- ۷) بازوی وسط را متصل کرده و ضمن جازدن پین مربوطه آن را قفل نمایید.



۲



۱



۴



۳

شکل ۱۵- مروری بر مراحل نصب ماشین سوار به تراکتور

■ تنظیم اولیه ماشین ردیف کار

ماشین ردیف کار چند ردیفه پنوماتیکی به‌ویژه انواع مرکب کود و بذر کار، ماشین نسبتاً سنگینی است. بنابراین پس از اتصال و قبل از جابه‌جایی یا پیش از پر کردن کود و بذر و حرکت به سمت مزرعه بایستی از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم گردد. این‌گونه تنظیمات را پیش‌تر آموخته‌اید.

پس از اتصال ماشین ردیف کار به تراکتور آن را از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم نمایید.

فعالیت



تراز عرضی توسط بازوهای تحتانی و تراز طولی توسط بازوی وسط انجام می‌شود و تنظیم تعادل دستگاه با سفت کردن زنجیرهای مهار بازوها، صورت می‌گیرد.

به‌خاطر
بیاورید



شکل ۱۶- فاصله دوتا چرخ انتهایی تا سطح زمین بر حسب سانتی‌متر باید به یک اندازه باشد

■ تنظیم عمق عمل شیارسازها

با توجه به شرایط آماده‌سازی زمین، عمق خاک بستر یا خاک آماده‌سازی شده، نوع محصول مورد کاشت از جنبه عمق کاشت و نیاز به خاک‌دهی و... عمق شیارها یا ارتفاع پشته‌ها متفاوت خواهد بود. به‌طور معمول در کاشت گیاهان وجینی و به‌ویژه گیاهانی که نیاز به یک یا چند نوبت خاک‌دهی پای بوته دارند، عمق عمل شیارسازها ابتدا کم و به‌تدریج با خاک‌دهی، بیشتر می‌شود. در ماشین‌های ردیف کار، طول محوری که



شکل ۱۷- پیچ‌های تنظیم عمق شیارساز

بیلچه‌های شیارساز به آن متصل است، قابل کوتاه و بلند کردن می‌باشد. این محور توسط دو عدد پیچ در شیار ثابت می‌گردد. با شل کردن این دو پیچ، عمق عمل بیلچه‌ها تنظیم می‌گردد.



تنظیم عمق کار شیارساز در ماشین ردیف‌کار

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین بذرکار پنوماتیکی متصل به تراکتور مناسب، مزرعه خاک‌ورزی شده، پارچه تنظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم و جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱ تراکتور حامل بذرکار را در ورودی زمین خاک‌ورزی شده تحویل بگیرید.
- ۲ وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳ پیچ‌های نگهدارنده محور بیلچه را باز کرده و تا انتهای آنها بالا دهید؛ سپس پیچ‌ها را محکم کنید.
- ۴ این عمل را در تمام واحدهای شیارساز انجام دهید.
- ۵ در این وضعیت ماشین را به کار گرفته و پس از کمی پیشروی، متوقف کنید و عمق شیارهای ایجاد شده را با متر اندازه‌گیری نمایید.
- ۶ بار دیگر پیچ‌های تمام واحدهای شیارساز را باز کرده، محور نگهدارنده بیلچه را به مقدار ۱۰ سانتی‌متر پایین بیاورید و سپس پیچ‌ها را سفت نمایید.
- ۷ پس از تسلط به کار، عمق عمل شیارساز را به تریبی تنظیم کنید که ارتفاع پشته‌ها حدود ۲۰ سانتی‌متر گردد.

■ عمق کاشت

چنان‌که پیش‌تر فراگرفته‌اید عمق کاشت به نوع بذر، اندازه بذر، زمان کاشت، نوع خاک و روش کاشت بستگی دارد. متناسب با این متغیرها، بایستی عمق کاشت بذر دستگاه تغییر یافته و تنظیم گردد. کارخانه سازنده برای آسانی و سادگی کار، اهرم دسته‌داری را در ماشین قرار داده است. با چرخاندن این اهرم عمق کاشت به راحتی قابل تنظیم و توسط نشانگر مجاور اهرم قابل اندازه‌گیری می‌باشد.



شکل ۱۸- تنظیم عمق کاشت



□ تنظیم عمق کاشت (عمق شیار کاشت)

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین بذر کار پنوماتیکی متصل به تراکتور، مزرعه خاک ورزی شده، پارچه تنظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱ تراکتور حامل بذرکار را در ورودی زمین خاک ورزی شده تحویل بگیرید.
- ۲ با رعایت نکات ایمنی و فنی، وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳ دسته اهرم تنظیم عمق عمل شیار کاشت را بچرخانید تا نشانگر روی عدد دلخواه قرار گیرد.
- ۴ با این تنظیم، حرکت کنید و پس از کمی پیشروی، تراکتور را متوقف کرده و عمق شیارهای کاشت ایجاد شده را با متر اندازه‌گیری نمایید.
- ۵ با چرخاندن دسته اهرم، آن را بالا یا پایین آورده و دوباره عمق عمل را اندازه‌گیری نمایید. به این ترتیب رابطه بین نشانگر و عمق شیار را درک و ملاک عمل قرار دهید.
- ۶ پس از تسلط به کار، عمق شیار کاشت را به ترتیبی تنظیم کنید که عمق کاشت حدود ۵ سانتی‌متر گردد.

■ تنظیم برس جداکننده بذر

تک‌دانه‌کارها از این نظر کارنده دقیق و مطلوب تلقی می‌شوند که در هر ناحیه کاشت یک دانه می‌کارند. این ویژگی ناشی از تعبیه برسی در دستگاه کارنده پنوماتیکی می‌باشد. اگر بیش از یک عدد بذر توسط سلول‌های صفحه موزع برداشته شود توسط این برس از صفحه موزع جدا شده و به کف مخزن برمی‌گردد. این سازوکار زمانی به درستی و دقت عمل خواهد کرد که فاصله برس با صفحه موزع تنظیم شده باشد. مقدار این فاصله برحسب اندازه بذر مورد کاشت متفاوت و قابل تنظیم است. چنانچه این تنظیم به خوبی انجام نشود، احتمال ریزش بیش از دو بذر یا گاهی عدم ریزش بذر وجود خواهد داشت. در این شرایط ضمن حاصل نشدن تراکم مطلوب کشاورز مجبور به انجام عملیات تنک و واکاری خواهد شد.



شکل ۱۹- هرچه اهرم فوق در عدد بالاتری قرار گیرد، فاصله برس تا صفحه موزع کمتر می‌شود.



با شل کردن پیچ، شیار بازکن را به صورت عمودی بالا و پایین کرده و مجدداً سفت می‌کنیم.

شکل ۲۰- تنظیم شیار بازکن

■ تنظیم شیار بازکن

با توجه به شکل دانه‌بندی خاک و نوع بذر، عمق نفوذ شیار بازکن را کم یا زیاد می‌کنیم.

■ تنظیم چرخ‌های فشاردهنده بذر

از عوامل موفقیت در جذب آب و جوانه‌زنی بذرها، اتصال یا ارتباط درست بذرها با ذرات خاک می‌باشد. شما وقتی بذر یا نشایی را با دست می‌کارید با فشار دست روی بذر یا اطراف نشا این ارتباط و اتصال را برقرار می‌نمایید. سازنده بذرکار هم به این امر مهم توجه کرده و با قرار دادن چرخ‌های به نام چرخ پرس یا چرخ فشاردهنده در دنباله واحد کارنده، این فشار را تأمین کرده است. هرچقدر بذرها ریزتر، خاک خشک‌تر و ذرات خاک درشت‌تر باشد، مقدار فشار بیشتری مورد نیاز است.

□ تنظیم چرخ‌های فشاردهنده بذر

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی متصل به تراکتور مناسب، مزرعه خاک‌ورزی شده، لباس و کفش مناسب کار

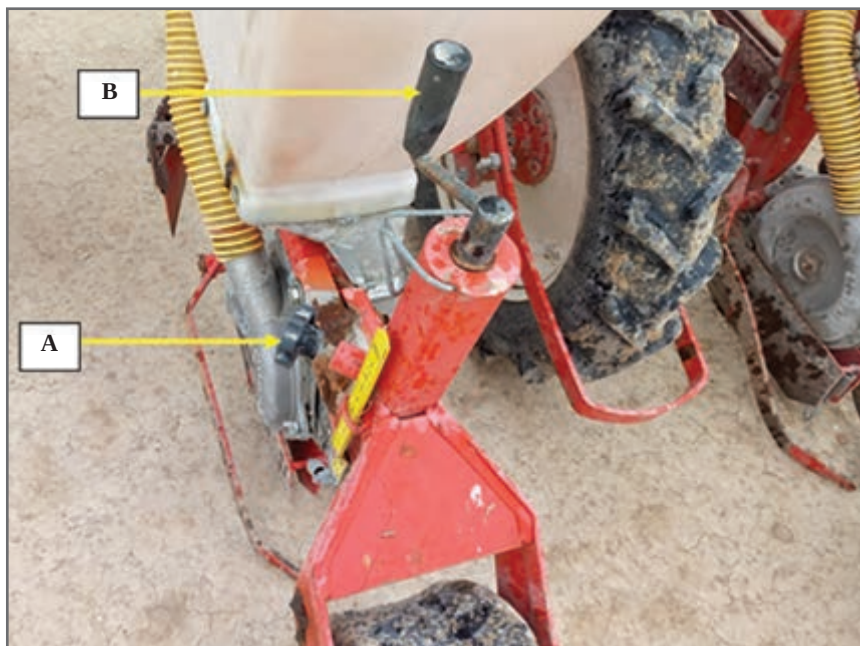
مراحل انجام کار:

- ۱ شرايط (اندازه بذر، بافت خاک، رطوبت خاک و...) را ارزیابی کنید.
- ۲ نتیجه ارزیابی خود را به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۳ پیچ مشتی (A) را شل کنید.
- ۴ با چرخاندن محور (B) در جهت یا خلاف جهت عقربه‌های ساعت، میزان فشار چرخ را با توجه به بند ۱، کم یا زیاد کنید.
- ۵ با تأمین فشار مناسب، دوباره پیچ (A) را سفت کنید.

فعالیت



عبور بذر از مخزن به لوله سقوط، از راه روزنه‌های تعبیه‌شده روی صفحه موزع صورت می‌گیرد. اندازه این روزنه‌ها که به آن سلول هم می‌گویند، در هر صفحه موزع ثابت است. برای کاشت بذرهای مختلف با اندازه‌های متفاوت، لازم است که صفحه موزع تغییر یابد. به عبارت دیگر هر گروه از بذرها با اندازه یکسان دارای صفحه موزع خاص خود می‌باشند. بنابراین، کاربران ماشین‌های کاشت، بایستی در انتخاب موزع مناسب و تعویض آن، مهارت بسیار خوبی داشته باشند.



شکل ۲۱- تنظیم چرخ فشاردهنده

انتخاب موزع و تعویض آن

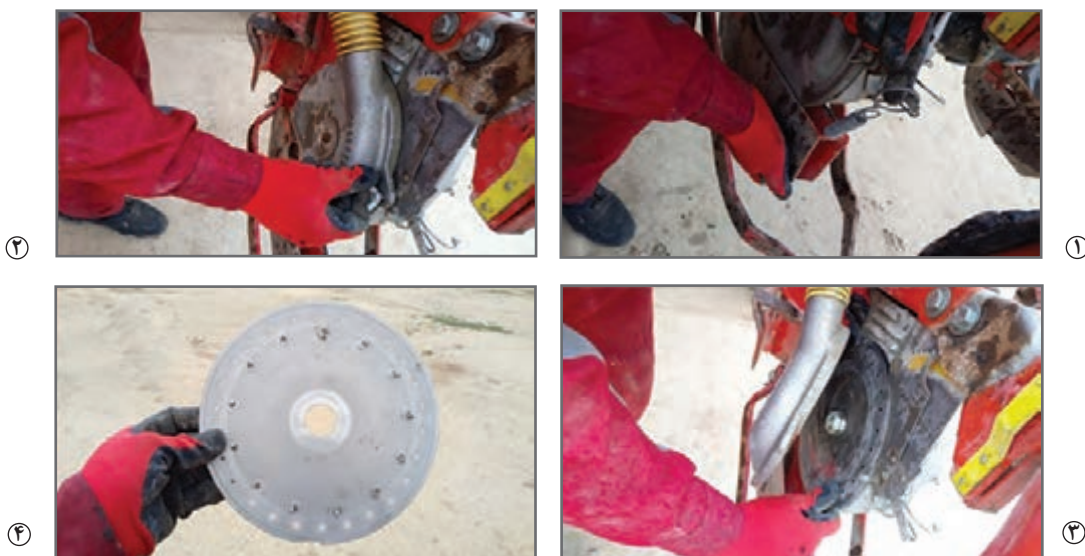
ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف کار پنوماتیکی، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بست صفحات پنوماتیک، لباس، کفش و دستکش مناسب کار، امکانات نوشتاری، دفترچه راهنمای دستگاه ردیف کار پنوماتیک.

مراحل انجام کار:

- ۱ نوع بذر مورد کاشت را با نظر هنرآموز تعیین کنید.
- ۲ از بین صفحه‌های موزع، صفحه موزع مناسب را انتخاب کرده و به تأیید هنرآموز خود برسانید.
- ۳ در ساختمان ردیف کار، محل قرار گرفتن صفحه موزع را بازشناسی نمایید.
- ۴ فنر نگهدارنده درپوش صفحه موزع را همانند (شکل ۲۲ قسمت ۱) خارج کنید.
- ۵ پیچ نگهدارنده درپوش موزع را همانند (شکل ۲۲ قسمت ۲) باز کنید.
- ۶ صفحه موزع قبلی را از محل خود خارج نمایید (شکل ۲۲ قسمت ۳).
- ۷ طبق (شکل ۲۲ قسمت ۴) صفحه موزع جدید را جایگزین کنید.
- ۸ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش کار را تنظیم کنید.

فعالیت





شکل ۲۲- تعویض موزع

■ مقدار بذر در واحد سطح و الگوی کاشت

چنانچه پیشتر آموخته‌اید مقدار بذر در واحد سطح به عوامل مختلفی بستگی دارد. حجم بوته، هدف از کاشت، توان یا حاصلخیزی خاک و روش کاشت از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مقدار کاشت بذر در واحد سطح می‌باشند. براساس این عوامل تراکم مطلوب بوته تعیین می‌گردد.

الگوهای مختلفی از کاشت، برای یک تراکم مشخص قابل استفاده می‌باشد. کشاورزان خبره در استفاده از الگوی مناسب کاشت، افزون بر تجربیات خود از مروجین کشاورزی منطقه راهنمایی می‌گیرند، زیرا الگوی مناسب که در آن فاصله ردیف و فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها مشخص می‌شود، نقش بسزایی در عملکرد، کیفیت محصول، استفاده مناسب از نهاده طبیعی و انرژی کمکی، سادگی انجام عملیات داشت و برداشت و... دارد.

در استفاده از ماشین‌های کاشت لازم است که الگوی کاشت در دست باشد. پس از انتخاب الگوی کاشت براساس نظر کارشناسان زراعت، اقدام به تنظیم ماشین کاشت می‌نمایند. به ترتیبی که فاصله ردیف‌های کاشت و فاصله بذرهای روی ردیف برابر الگوی توصیه شده باشد.

■ عوامل مؤثر در مقدار خروجی بذر از ماشین کارنده

۱ دیسک صفحه موزع

هرچه تعداد سلول‌های موزع بیشتر باشد قابلیت خروج تعداد بذر از دستگاه بیشتر می‌شود و فاصله بذرهای کاهش می‌یابد.

۲ چرخ دنده‌های انتقال نیرو

انتقال نیرو از چرخ زمین گرد (D) به جعبه دنده (C)

۳ تغییر در وضعیت چرخ دنده‌های موجود در جعبه دنده

مطابق شکل ۲۴ و با توجه به چرخ دنده‌های (C) و (D) و صفحه موزع مورد استفاده در دستگاه مطابق جدول نسبت به تغییر وضعیت زنجیر بر روی چرخ دنده‌های جعبه دنده اقدام می‌شود.

نکته



به دلیل استفاده از صفحه موزع ۲۶ سلولی در دستگاه پایین، برای تغییر در وضعیت جعبه دنده از ستون سبز رنگ استفاده می‌شود.



شکل ۲۴- چرخ انتقال نیرو

شکل ۲۳- دیسک صفحه موزع

Ruota Wheel C-D	Cambio Gearbox A-B	20	26	36	52	72
		cm	cm	cm	cm	cm
16-17	10.4	8.0	5.8	4.0	2.5	
16-18	11.0	8.5	6.1	4.2	3.0	
16-19	11.7	9.0	6.5	4.5	3.2	
16-20	12.2	9.4	6.8	4.7	3.4	
16-21	12.9	9.9	7.1	4.9	3.5	
16-22	13.5	10.3	7.5	5.1	3.7	
16-23	14.0	10.8	7.8	5.4	3.9	
18-17	15.0	11.5	8.3	5.7	4.1	
18-18	15.8	12.2	8.8	6.1	4.4	
18-19	16.7	12.9	9.3	6.4	4.6	
18-20	17.6	13.5	9.8	6.7	4.9	
18-21	18.5	14.2	10.3	7.1	5.1	
18-22	19.4	14.9	10.8	7.4	5.4	
18-23	20.2	15.5	11.3	7.7	5.6	

شکل ۲۵- تغییر در وضعیت چرخ دنده‌ها



تنظیم ردیف کار پنوماتیکی برابر الگوی کاشت توصیه شده

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف کار پنوماتیکی متصل به تراکتور مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، لباس کار، تجهیزات ایمنی فردی، دفترچه راهنمای بذر کار پنوماتیک، روغندان و روغن

مراحل انجام کار:

- ۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...).
- ۲ برای اجرای الگوی مناسب (عمق کاشت، عمق شیارها، فاصله ردیف، فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها) از هنرآموز خود کمک بگیرید.
- ۳ پیچ‌های نگهدارنده واحدهای کارنده را در روی تیرافزار (تولبار) شل کرده و واحدها را برابر الگو تنظیم کنید.
- دقت کنید: به ترتیبی واحدها را جابه‌جا کنید که در نهایت واحد نصب به محور طولی تراکتور متقارن باشند.
- ۴ پس از تنظیم و رعایت تقارن واحدهای کارنده، پیچ‌های مربوطه را سفت کنید.
- ۵ صفحه موزع مورد استفاده را بررسی و تعداد سلول‌های آن را مشخص کنید (۲۰-۲۶-۳۶-۵۲-۷۲).
- ۶ وضعیت چرخ‌دنده‌های انتقال نیرو از چرخ محرک یا زمین‌گرد (D) به جعبه دنده (C) را شمارش و تعیین کنید.
- ۷ وضعیت چرخ‌دنده‌های انتقال نیرو در جعبه دنده یا گیربکس (A-B) را شمارش و تعیین کنید.
- ۸ فاصله بوته در روی ردیف‌ها را از هنرآموز خود بپرسید.
- ۹ با توجه به اطلاعات بالا و جدول شکل ۲۵، متغیرها را به‌نحوی تغییر دهید تا فاصله بین بوته برابر الگوی توصیه شده باشد.



با مشاهده جدول و درنظر گرفتن ستون سبزرنگ وقتی (C-D) برابر ۲۳-۱۶ و (A-B) برابر ۱۷-۲۳ و موزع ۲۶ سلولی باشد، فاصله بوته‌ها در روی ردیف‌ها ۸ سانتی‌متر خواهد شد. اگر بخواهیم با همان صفحه موزع فاصله بوته را به حدود ۱۰ سانتی‌متر (به عبارت دقیق‌تر ۹/۹ سانتی‌متر) برسانیم، باید زنجیر را از چرخ ۱۷ دنده‌ای فعلی (B) به روی ۲۱ دنده‌ای انتقال دهیم.



- ۱ به چه روش‌هایی می‌توان بدون تغییر در چرخ‌دنده‌ها، به فاصله کاشت بوته در محدوده ۱۰/۳ تا ۱۰/۴ دست یافت؟
- ۲ با یک موزع ثابت چگونه می‌توان بذر را به فاصله ۸/۵، ۱۱/۵، ۱۳/۵، ۱۵/۵ سانتی‌متر، کشت نمود؟

کاشت کود

یکی از بهترین روش‌های مصرف کود در کشاورزی، روش کاشتن کود یا همان کودکاری است. کودپاشی چه به صورت دستی و چه به صورت ماشینی، هرچند ساده و سریع است اما توزیع سطحی و عمقی کود در این روش بسیار نامناسب می‌باشد. براین اساس بخش بزرگی از کود مصرفی هدر رفته و ضمن پایین بودن اثربخشی کود، موجب زیان کشاورز و آلودگی محیط‌زیست می‌گردد.

در روش کودکاری، کود مصرفی به‌طور دقیق در محل دلخواه قرار می‌گیرد. محلی که بدون آسیب‌رساندن به بذر و گیاه نورسته، به‌خوبی قابل استفاده می‌باشد. این محل با محاسبات فنی و مهندسی تعیین و در کارنده تنظیم شده است. بنابراین کارایی روش کودکاری بیشتر و هدررفت کود کمتر خواهد بود. در این روش از مصرف کود، بهترین وضعیت، مصرف کود مرکب یا کود کامل است. بدیهی است که نسبت هریک از عناصر در این نوع کودها متفاوت است و مصرف آنها براساس آزمایش خاک و نیاز کودی گیاه مورد کاشت تعیین می‌شود.

بیندیشید



مصرف کود کامل مانند NPK نسبت به مصرف جداگانه هریک از این کودها، چه مزیتی دارد؟

■ مقدار مصرف کود

میزان مصرف کود در واحد سطح بسیار مهم می‌باشد. اگر بیشتر از حد توصیه شده باشد، ضمن خسارت اقتصادی مربوط به خرید کود، آلودگی محیط‌زیست، گیاه سوزی و همچنین احتمال آلودگی محصول وجود دارد. در این حالت کشاورز هم شرمنده طبیعت خواهد شد و هم دچار خسارت مضاعف. اگر مصرف کود کمتر از حد توصیه شده هم باشد باز هم کشاورز ضرر خواهد کرد زیرا عملکرد محصول به‌همان نسبت کاهش خواهد یافت. در کشاورزی نوین تمام سعی بر افزایش ماده آلی خاک و کاهش مصرف کود می‌باشد. روشی که امروزه باید به دقت آن را رعایت کرده و الگوی عملیات خود قرار دهیم.

■ روش تنظیم میزان خروجی کود از کودکار

در مجاور خروجی کود از مخزن، پیچ تنظیمی قرار داده شده است. مطابق شکل ۲۶ با چرخش پیچ تنظیم کود (پیچ A) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت و پایین آمدن دریچه (B) میزان ریزش کود در واحد سطح کم و به‌صورت برعکس، زیاد می‌شود.

فعالیت

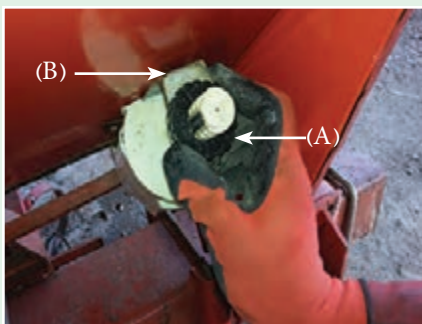


□ تنظیم میزان ریزش کود از واحد کودکار ردیف‌کار

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی متصل به تراکتور مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، لباس کار، کفش و دستکش کار، کود شیمیایی، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار:

- ۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...)
- ۲ مقدار مصرف کود در هکتار را از هنرآموز خود بپرسید.
- ۳ فاصله و تعداد ردیف‌های کاشت را مشخص کرده و عرض کار کارنده را محاسبه کنید.



شکل ۲۶- تنظیم میزان ریزش کود از واحد کودکار ردیف‌کار

با توجه به اینکه چرخ‌دنده و وضعیت انتقال نیرو برای بذر تنظیم شده است، این قسمت‌ها را برای کود دست‌کاری نکرده و هیچ تغییری در آنها ندهید.

نکته



- ۴ مقدار کود از همان کود توصیه شده داخل مخزن کودکار بریزید.
- ۵ پیچ تنظیم خروجی کود را کاملاً بسته سپس یک دور کامل باز کنید.
- ۶ همانند آنچه که در کالیبراسیون خطی کار آموخته‌اید، چرخ زمین گرد را با بالا آوردن ماشین آزاد کنید. با قرار دادن سینی کالیبراسیون یا ظرف مناسب یا زیر خروجی کود، چرخ زمین گرد را به تعداد مثلاً ۱۰ دور بچرخانید.
- ۷ کود خروجی را وزن کنید.
- ۸ با اندازه‌گیری محیط چرخ، تعداد دوران چرخ و عرض کار دستگاه، مساحت کودکاری فرضی را محاسبه کنید.
- ۹ مقدار کود مصرفی در واحد سطح (حاصل تقسیم عدد بند ۶ به عدد بند ۷) را محاسبه کنید. محاسبه خود را با عدد توصیه شده (بند ۲) مقایسه کنید.
- ۱۰ پیچ خروجی را برحسب نتایج بررسی، باز یا بسته کرده و به‌قدری آزمایش را تکرار کنید تا مقدار آزمایش با مقدار توصیه شده برابر گردد.
- ۱۱ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارائه نمایید.

■ تنظیم طول علامت‌گذار (مارکر)

همان‌گونه که درمورد خطی کارها گفته شد برای یکنواختی فاصله ردیف‌ها می‌بایست طول نشانگرها را تنظیم کرد. فاصله ردیف‌های کاشت بین دو مسیر رفت و برگشت دقیقاً برابر فاصله بین دو کارنده ثابت خواهد شد.

چرا باید فاصله تمام ردیف‌ها یکسان باشد؟ آیا یکسان نبودن فاصله ردیف‌ها در عملیات مکانیزه داشت و برداشت مشکلی ایجاد می‌کند؟ چگونه؟

بیندیشید



همانند خطی کارها تنظیم طول علامت‌گذار (مارکر) را انجام دهید.

فعالیت



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تنظیم ماشین ردیف‌کار	کارگاه، ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	بالاتر از حد انتظار	دستگاه را به تراکتور متصل کرده تنظیمات مورد نیاز اولیه (تراز دستگاه، عمق شیارساز، کاشت، برس جداکننده، مقدار ریزش بذر و کود و...) را در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام می‌دهد.	۳
		در حد انتظار	دستگاه را به تراکتور متصل کرده تنظیمات مورد نیاز اولیه (تراز دستگاه، عمق شیارساز، کاشت، برس جداکننده، مقدار ریزش بذر و کود و...) را انجام می‌دهد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم تنظیم دستگاه	۱

کاشت با ماشین ردیف کار

مراحل کاشت با ماشین ردیف کار همانند سایر ماشین‌های کارنده است. یعنی ابتدا باید نوع و رقم گیاه مورد کاشت، زمان، شرایط و الگوی مناسب کاشت، مشخص گردد. سپس سلامت ماشین‌ها را بررسی کرده و آنها را آماده به کار نمود. در نهایت پس از اتصال و تنظیمات ضروری اقدام به کاشت نمود.

فعالیت



کاشت با ماشین ردیف کار پنوماتیکی

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین ردیف کار، لباس، کفش و دستکش کار، تجهیزات ایمنی، کود شیمیایی، بذر، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار:

- ۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...).
 - ۲ نوع و رقم گیاه مورد کاشت، زمان، روش و الگوی کاشت را از هنرآموز خود بپرسید.
 - ۳ همراه هنرآموز خود به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
 - ۴ یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، سلامت آن را بررسی و آماده به کار نمایید.
 - ۵ با رعایت اصول ایمنی و فنی تراکتور را روشن کرده و به محل نگهداری ماشین ردیف کار، هدایت نمایید.
 - ۶ سلامت ماشین ردیف کار را بررسی و آن را آماده به کار نمایید.
 - ۷ ردیف کار را به تراکتور متصل کرده و تنظیمات اولیه را انجام دهید.
 - ۸ تنظیمات مربوط به عمق شیار کاشت، عمق عمل شیارسازها، فاصله ردیف‌های کاشت، فاصله بذرها روی ردیف‌ها، مقدار ریزش کود، طول نشانگر و... را با توجه به توصیه‌های هنرآموز انجام دهید.
 - ۹ مخازن بذر و کودکارنده را از همان نوع بذر و کود توصیه شده پر نمایید.
- دقت کنید:** کود مورد استفاده کلوخه‌ای (به هم چسبیده) نباشد و همچنین بذر و کود پاک و بدون ناخالصی باشند. هرگونه ناخالصی و به هم چسبیدگی باعث مسدود کردن مسیر انتقال و ایجاد مشکل در فرایند کار خواهد کرد.

نکته

انتقال ماشین تا ابتدای مزرعه با فرد دارای گواهینامه معتبر می‌باشد و فراگیران مجاز به رانندگی در خارج از محوطه هانگار و مزرعه نمی‌باشند.



- ۱۰ از محل مناسبی وارد مزرعه شده و در ابتدای یک ضلع طولی و به فاصله مشخص و موازی با ضلع طولی قرار بگیرید.
- ۱۱ کارنده را روی زمین بگذارید، علامت‌گذار سمت دیگر را فعال کنید.
- ۱۲ با اجازه هنرآموز و رعایت نوبت کاری شروع به کار نمایید.

۱۳ در ضمن کار، افزون بر مراقبت بر راستای مسیر (موازی با ضلع طولی و فاصله مشخص با آن) به طور مستمر، عملکرد اجزای ماشین (کودکار و بذرکار) را تحت نظر داشته باشید. همزمان گوش و چشم به فرمان هنرآموز داشته باشید.

۱۴ پس از مقداری پیشروی، بایستید. با رعایت اصول ایمنی و فنی از ماشین پیاده شوید، برخی از تنظیمات را وارسی و پس از اطمینان و تأیید هنرآموز، ادامه مسیر دهید.



شکل ۲۷- کاشت بذر با ردیف کار پنوماتیکی

در حین انجام کار ممکن است به دلیل وجود جسم خارجی در مخزن یا مشکلی فنی در یکی از کارنده‌ها میزان خروج بذر در آن واحد کمتر از سایر واحدها باشد، مراقب باشید که میزان پایین آمدن سطح بذر و کود در مخازن همه واحدها، به یک اندازه باشد. همچنین به موقع اقدام به پرکردن مخازن بذر و کود برحسب نیاز نمایید.

نکته



۱۵ با رسیدن به انتهای مسیر، دستگاه کارنده و علامت‌گذار را بالا آورده و ضمن دور زدن به شکلی در مجاور ردیف رفت قرار بگیرید که چرخ جلوی تراکتور در شیار ایجاد شده توسط علامت‌گذار قرار بگیرد. کارنده را پایین آورده و علامت‌گذار مربوطه را فعال کرده سپس شروع به کار نمایید (شکل ۲۸).
۱۶ به همین ترتیب و با رعایت نوبت‌بندی، ادامه کاشت دهید.



شکل ۲۸- عملیات کاشت در حالت برگشت

۱۷ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارائه نمایید.



شکل ۲۹- محصول کشت شده توسط ردیف کار تک دانه کار
یک خط روی پشته

در صورتی که به درستی عملیات کاشت را انجام داده باشید با لطف الهی مزرعهای شبیه مزرعه زیر را خواهید داشت ان شاءالله.

این روش کاشت، رایج ترین یا معمولی ترین روش کاشت با استفاده از ماشینهای ردیف کار می باشد. گاهی براساس یافته های کاربران ماشینهای کشاورزی، تجربیات کشاورزان یا پژوهش های متخصصین روش های دیگری به اجرا گذاشته می شود. یکی از این روش ها، هیرم کاری بدون ایجاد شیار در زمان کاشت است.

■ هیرم کاری با ردیف کار بدون ایجاد شیار یا جویچه های آبیاری

در این روش ابتدا زمین را آبیاری کرده و پس از گاورو شدن خاک، به سرعت اقدام به آماده سازی زمین و کشت می نمایند. در زمان کاشت واحدهای شیارساز را از ماشین کارنده جدا کرده یا به قدری بالا می آورند که عمل ننمایند. بنابراین نمای کلی کاشت به صورت مسطح خواهد بود. پس از کاشت مزرعه بین ۳۵-۳۰ روز کار خاصی ندارد. بذرها با استفاده از رطوبت آبیاری قبل از کاشت، جوانه زده و با همان رطوبت یا نزولات جوی به خوبی رشد می نمایند. بدیهی است که در این مدت علف های هرز نیز رشد و نمو خود را دارند.

پس از گذشت این زمان، اقدام به ایجاد شیار می گردد. برای ایجاد شیارهای آبیاری از کولتیواتورهای داشت یا همان سله شکن های ستاره ای ترکیبی با کودکار استفاده می شود. به این ترتیب عملیات ایجاد جویچه، سله شکنی، خاک دهی پای بوته، کودکاری و کنترل مکانیکی علف های هرز هم زمان یا توأمان با یک مرتبه کاربرد ماشین انجام می شود. این روش در کاشت ذرت علوفه ای در خاک های میان بافت با حاصلخیزی متعارف تا ۲۰ درصد افزایش عملکرد نسبت به روش معمول داشته است، ضمن آنکه هزینه تولید پایین تر و حفاظت خاک در آن بیشتر بوده است.



شکل ۳۰- هیرم کاری ذرت و عملیات پس از سبز شدن



❑ عملیات پس از کاشت

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین ردیف‌کار، لباس کار مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کیسه، مواد مصرفی سرویس (روغن، گریس، گازوئیل)، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار:

۱ کیسه‌های کود، بذر و هر نوع ناخالصی و پس مانده موجود در سطح مزرعه را جمع‌آوری و ساماندهی نمایید.

۲ بذر و کود باقی‌مانده در کیسه و نیز از مخازن را جمع‌آوری و تحویل انبار دهید.

۳ کارنده و تراکتور را شست‌وشو داده و تمیز کنید.

۴ تراکتور و کارنده را کاملاً سرویس نمایید.

دقت کنید: ماشین ردیف‌کار بسیار حساس است، لذا پس از هر ۵ ساعت کار می‌بایست سرویس شود؛ به‌ویژه گریس‌خورها باید گریس‌کاری شوند.

۵ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

برای عملیات بعدی آماده شوید.

دقت کنید: در خشکه‌کاری اولین عملیات ضروری، آبیاری مزرعه است. اصولاً کاشت مؤثر زمانی است که نیاز رطوبتی گیاه تأمین گردد. لذا برای تهیه مقدمات آبیاری اقدام نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
کاشت با ماشین ردیف‌کار	ماشین ردیف‌کار، انواع روان‌کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغن‌دان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	بالاتر از حد انتظار	عملیات کاشت با دستگاه ردیف‌کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته‌باشد. عملیات پس از کاشت در مزرعه را انجام دهد.	۳
		در حد انتظار	عملیات کاشت با دستگاه ردیف‌کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان صورت گرفته‌باشد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	کاشت نامنظم و مغایر با توصیه کارشناسان	۱

ارزشیابی شایستگی تک‌دانه کاری

شرح کار:

- ۱ بررسی سلامت ماشین ردیف کار
- ۲ تنظیم ماشین ردیف کار
- ۳ کاشت با ماشین ردیف کار

استاندارد عملکرد: در شرایط مناسب آب و هوایی ردیف کار را به تراکتور متصل کرده آماده به کار نماید، تنظیمات اولیه و کالیبراسیون دستگاه را انجام داده و یک قطعه زمین را با مقدار معینی بذر کشت نماید.

شاخص‌ها:

- ۱ معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت ردیف کار و تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جز.
- ۲ دستگاه را به تراکتور متصل کند، تنظیمات ترازهای طولی، عرضی و تعادلی دستگاه را انجام دهد، تنظیم عمق شیارساز، کاشت، برس جداکننده، مقدار ریزش بذر و کود، مارکر و... را انجام دهد.
- ۳ کاشت بذر در خطوط مستقیم و راست، حرکت در شیار مارکر، پایش و باز تنظیم دستگاه، کاشت بالا و پایین مزرعه.

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار با خاک نرم شده
ابزار و تجهیزات: تراکتور، ردیف کار آبی، جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی ماشین ردیف کار	۱	
۲	تنظیم ماشین ردیف کار	۲	
۳	کاشت با ماشین ردیف کار	۲	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: * ایمنی: فردی - نگرشی: استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، تخلیه پساب‌ها در فاضلاب، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی			
میانگین نمرات: **			

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.



پودمان پنجم

کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)



در پودمان‌های پیشین، زراعت و کاشت گیاهان از طریق دانه را فراگرفته‌اید. روش‌های دیگری از زراعت نیز وجود دارد که در آنها، دانه کاشته نمی‌شود و یا اینکه دانه مستقیم در مزرعه کاشته نمی‌شود. این روش‌ها شامل نشاکاری، غده کاری و حبه کاری می‌باشد. استفاده از ماشین‌های گوناگون در روش‌های مختلف کاشت، میزان به هم خوردگی ساختمان خاک در روش‌های گوناگون کاشت، زمان مورد نیاز جهت عملیات کاشت، انرژی و بذری مصرفی و در نهایت هزینه ایجاد شده در هر روش متفاوت است. روش و ماشین‌های توصیه شده از طرف کارشناسان برآوردی از همه موارد در جهت سود بیشتر است. در این پودمان متناسب با الگوی کاشت منطقه و امکانات دو واحد یادگیری آموزش داده می‌شود. (از «دو واحد یادگیری نشاکاری جالیزی و برنج» یک واحد یادگیری و از «دو واحد یادگیری غده کاری و حبه کاری» نیز یک واحد یادگیری)

واحد یادگیری ۹

نشاکاری گیاهان جالیزی

آیا می‌دانید که :

- برای کاشت کدام محصولات از روش نشاکاری استفاده می‌شود؟
- بسیاری از محصولات زراعی را می‌توان نشاکاری کرد؟

در این واحد یادگیری کارنده‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد که می‌تواند عملیات مکانیزه کاشت را به صورت ردیفی انجام دهد ولی برخلاف ردیف کارهای متداول، برای کاشت گیاهانی که تکثیر آنها از طریق نشا انجام می‌گیرد، استفاده می‌شود.

اگرچه اساس کار نشاکار مشابه ردیف کارهای متداول است اما تفاوت در آنچه که کشت می‌کند (نشا) و شرایط زمین نشاکاری به خصوص در شالی کاری، سبب شده است برخی از اجزای اصلی آن تفاوت‌هایی ساختاری با ردیف کار داشته باشد.

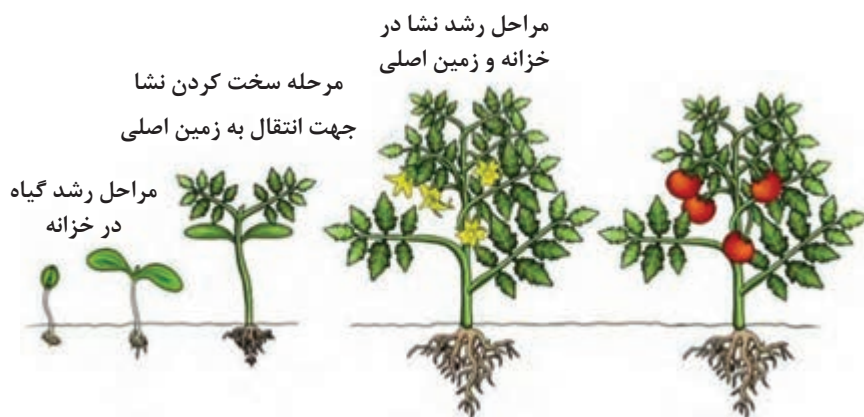
استاندارد عملکرد

آماده‌سازی و کاشت نشا جالیزی با روش‌های دستی و با استفاده از ماشین نشاکار جالیز را انجام دهد.

آماده سازی نشا برای انتقال به زمین اصلی

■ مفهوم نشا

نشا به گیاهچه های کوچکی گفته می شود که پس از جوانه زدن بذر در محیطی کنترل شده مانند خزانه یا گلخانه، به مرحله رشد اولیه رسیده اند و آماده انتقال به زمین اصلی برای کشت و پرورش هستند. این گیاهچه ها معمولاً دارای چند برگ حقیقی و ریشه های سالم هستند و در شرایط بهینه، از آفات و بیماری ها محافظت می شود.



شکل ۱- مراحل رشد نشا در خزانه و زمین اصلی

اهمیت و ضرورت نشاکاری

نشاکاری به عنوان یک روش مؤثر در زراعت، می تواند به بهبود بهره وری، کیفیت و پایداری تولیدات کشاورزی کمک کند. این روش به ویژه در مناطق با شرایط آب و هوایی متغیر و چالش های محیطی بسیار مفید است. در زیر به برخی از ضرورت ها و اهمیت نشاکاری و مزایای آن اشاره می شود:

۱ افزایش بهره وری

کاشت زودتر: با استفاده از نشا، کشاورزان می توانند گیاهان را در زمان مناسب کشت نمایند و از فصل رشد بهره برداری کنند.

تولید بیشتر: نشاکاری به دلیل کاهش آسیب به ریشه ها و بهبود رشد اولیه، منجر به افزایش عملکرد محصول می شود.

۲ بهبود کیفیت محصولات

کنترل بهتر شرایط رشد: نشاکاری به کشاورزان کمک می کند که شرایط مناسب رشد از جمله دما، رطوبت و نور را برای نشا فراهم کنند و در نتیجه کیفیت محصولات بهبود یابد.

کاهش تنش های محیطی: گیاهان نشا شده معمولاً مقاوم تر به تنش های محیطی مانند خشکی و سرما هستند.

۳ کاهش دوره رشد در مزرعه

تسریع در فرایند رشد: با نشاکاری، گیاهان بخشی از مرحله رشد خود را در خزانه سپری می کنند و این امر زمان کل چرخه زراعی را کاهش می دهد.

۴ مدیریت بهتر آفات و بیماری‌ها

کاهش آلودگی: نشاکاری به کاهش شیوع آفات و بیماری‌ها کمک کند، زیرا گیاهان در محیط خزانه بهتر کنترل می‌شوند.

استفاده از نشاهای مقاوم: کشاورزان از نشاهای سالم و مقاوم به بیماری‌ها و آفات استفاده کنند که سبب کاهش نیاز به سموم شیمیایی و حفظ محیط‌زیست می‌شود.

۵ صرفه‌جویی در منابع

کاهش مصرف آب: نشاکاری معمولاً نیاز به آب کمتری دارد، زیرا گیاهان در مراحل اولیه رشد در شرایط مناسب‌تری قرار دارند.

کاهش هزینه‌های کارگری: با کاهش طول دوره رشد گیاه جالیزی در مزرعه هزینه‌های کارگری نیز کاهش می‌یابد.

۶ تنوع در کشت

کشت در فصول مختلف: نشاکاری به کشاورزان این امکان را می‌دهد که در فصول مختلف سال، گیاهان مختلفی را کشت کنند.

■ نگهداری نشا

نگهداری صحیح نشا از برداشت در خزانه تا زمان کاشت در زمین اصلی، تأثیر زیادی بر موفقیت زراعت دارد. با رعایت نکات زیر، می‌توان از سلامت و کیفیت نشاها اطمینان حاصل کرد و عملکرد بهتری در زراعت داشت.

۱ انتخاب زمان مناسب برای برداشت

نشاها باید در زمان مناسب از خزانه برداشت شوند، به‌طوری‌که نه خیلی کوچک و نه خیلی بزرگ باشند. نشاهای بزرگ ممکن است به‌راحتی آسیب ببینند.

۲ حمل و نقل صحیح

در هنگام حمل نشاها، باید از آسیب دیدن ریشه‌ها و برگ‌ها جلوگیری شود. از جعبه‌های مناسب و نرم برای حمل استفاده کنید.

جلوگیری از تنش: نشاها باید در دما و رطوبت مناسب حمل شوند تا از تنش جلوگیری شود.

۳ محل نگهداری

محل سایه‌دار: نشاها باید در محلی سایه‌دار و خنک نگهداری شوند تا از تابش مستقیم آفتاب و گرما محافظت شوند.

تهویه مناسب: اطمینان حاصل کنید که محل نگهداری دارای تهویه مناسب باشد تا از تجمع رطوبت جلوگیری شود.

۴ رطوبت و آبیاری

نشاها باید به‌طور منظم آبیاری شوند تا رطوبت خاک حفظ شود. اما از آبیاری زیاد که منجر به غرقابی شدن می‌شود، خودداری کنید. قبل از کاشت، رطوبت خاک را بررسی کنید و در صورت نیاز نشاها را آبیاری کنید.

■ انتقال نشا

انتقال نشا به زمین اصلی در کشاورزی به معنای جابه‌جایی گیاهچه‌های جوان از خزانه به زمین اصلی برای رشد نهایی است. این فرایند شامل آماده‌سازی زمین، انتقال نشا با احتیاط و مراقبت‌های بعد از انتقال است.



شکل ۲- با نشاکاری، می توان مدیریت بهتری بر آفات و بیماری ها داشت

انتقال نشا به زمین اصلی نیازمند رعایت شرایط خاصی است تا از موفقیت آمیز بودن این فرایند اطمینان حاصل شود.

مهم ترین این شرایط عبارتند از:

انتخاب زمان مناسب، آماده سازی زمین اصلی، مراقبت های قبل و بعد از انتقال، و مقاوم سازی نشاها است. مقاوم سازی حدود ۵ تا ۱۲ روز قبل از انتقال نشاها انجام می گیرد تا نشاها به شرایط جدید عادت نمایند.

آماده سازی نشا برای کاشت در زمین اصلی

۱ انتخاب زمان مناسب

انتخاب زمان مناسب برای انتقال نشاها به زمین اصلی، معمولاً زمانی که نشاها به اندازه کافی بزرگ و قوی شده اند (معمولاً ۴-۶ هفته پس از کاشت). انتقال زودتر یا دیرتر از موعد نشا عوارضی را به همراه خواهد داشت.

عوارض	زمان انتقال
افت رشد، شوک، احتمال تلف شدن	خیلی زود (نشاى کوچک)
پاره شدن ریشه، تنش شدید، کاهش عملکرد	خیلی دیر (نشاى خیلی بزرگ)

۲ بررسی وضعیت نشاها

- بررسی سلامت: اطمینان از عدم وجود بیماری یا آفت در نشاها.
- بررسی ریشه ها: اطمینان از اینکه ریشه ها سالم و قوی هستند و به خوبی در بستر نشا رشد کرده اند.
- ساقه محکم و رنگ سبز تیره داشته باشد.
- ارتفاع نشا بین ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر باشد (بسته به نوع گیاه و رقم آن).

۳ انتقال نشاها

- خارج کردن نشاها: با احتیاط نشاها را از سینی یا گلدان خارج کنید تا ریشه ها آسیب نبینند.
- حفاظت از ریشه ها: در صورت امکان، ریشه ها را با خاک مرطوب بپوشانید تا از خشکی آنها جلوگیری شود.



نشای گوجه فرنگی



نشای کلم کیل



نشای بادمجان

شکل ۳- چند نمونه نشای آماده انتقال

۴ سخت کردن نشا (مقاوم سازی)

حدود ۵ تا ۷ روز قبل از انتقال، نشا باید به تدریج به شرایط بیرون عادت داده شود به این کار، سخت کردن نشا (عادت دهی) می گویند.

سخت کردن نشا شامل مراحل: کاهش تدریجی آبیاری، افزایش تهویه، قرار گرفتن در معرض نور و دمای محیط بیرون در طول روز برای سازگاری نشا با شرایط مزرعه است. هم زمان با سخت کردن نشا می بایست زمین اصلی نیز برای انتقال آماده شود.

شرایط محیطی مناسب در زمین اصلی عبارتند از:

- دمای خاک: حداقل ۱۵ درجه سانتی گراد

- دمای هوا: بالای ۱۸ درجه سانتی گراد در روز و بدون خطر سرمازدگی شبانه

- آب و هوای پایدار: بدون بادهای شدید یا باران سنگین

فعالیت



آماده سازی نشا برای انتقال به زمین اصلی

۱ مکان مناسبی را برای کاشت نشاها در نظر بگیرید. زمین در نظر گرفته شده را به طور کامل خاک ورزی نموده و برای انتقال نشاها آماده کنید.

۲ هم زمان با مرحله ۱ و تقسیم کار بین نفرات گروه، عملیات سخت کردن نشاها را انجام دهید.

۳ نشاها را به کنار زمین اصلی منتقل نمایید.

۴ نشاها را در شرایط مرطوب نگهداری نمایید.

۵ از فعالیت های خود گزارش تهیه کنید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی نشا برای انتقال به زمین اصلی	زمین خاک ورزی شده و آماده، خزانه تونلی، نشاهای کاشته شده در سینی، بیل، بلیچه	بالاتر از سطح انتظار	تعیین زمان انتقال نشا، بررسی و کنترل وضعیت نشا (کنترل آفات، بیماری ها و همچنین وضعیت ریشه)، سخت کردن نشا را انجام دهد. و تأثیر نامطلوب هریک از این شاخص ها را بر روی عملکرد تولید تحلیل نماید.	۳
		در حد انتظار	تعیین زمان انتقال نشا، بررسی و کنترل وضعیت نشا (کنترل آفات، بیماری ها و همچنین وضعیت ریشه)، سخت کردن نشا را انجام دهد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم توانایی در انتقال نشا یا عدم نگهداری موقت نشا، یا ناتوانی در سخت کردن نشا	۱

انتخاب روش و ماشین کاشت نشا در گیاهان جالیزی

■ انتخاب روش کاشت نشا در گیاهان جالیزی

کاشت نشا در زمین اصلی یکی از مراحل کلیدی در کشاورزی گیاهان زراعی است. این روش به کشاورزان کمک می‌کند تا از رشد بهینه و عملکرد بالای محصولات بهره‌مند شوند. انتخاب روش مناسب با توجه به شرایط اقلیمی، منابع آب و زمین می‌تواند به افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و حفظ محیط‌زیست کمک کند.

روش‌های مختلف کاشت نشا در زمین اصلی عبارتند از:

۱ کشت نشا به صورت دستی در این روش

نشاها به صورت دستی در زمین اصلی کاشته می‌شوند.

مراحل:

- آماده‌سازی زمین (شخم، تسطیح و کوددهی)
- حفر چاله‌هایی با عمق و فاصله مناسب و متناسب با ویژگی گیاهان زراعی
- قرار دادن نشاها در چاله‌های ایجاد شده و پوشاندن ریشه‌ها با خاک و فشردن اطراف آن

مزایا:

- کنترل دقیق بر عمق و فاصله نشاها
- امکان بررسی وضعیت نشاها در حین کاشت

۲ کشت نشا با استفاده از ماشین‌آلات

استفاده از ماشین‌آلات کشاورزی برای کاشت نشاها به صورت خودکار

مراحل:

- آماده‌سازی زمین (شخم، تسطیح و کوددهی)
- استفاده از دستگاه‌های نشاکار برای کاشت نشاها

مزایا:

- افزایش سرعت و کارایی در کاشت
- کاهش هزینه‌های کاشت

■ انتخاب ابزار و ماشین کاشت نشا

۱ ابزار دستی کاشت

ابزارهای دستی: ابزارهای ساده‌ای هستند که به کشاورزان اجازه می‌دهند نشاها را به صورت دستی و با دقت در زمین بکارند. این ابزارها معمولاً شامل چنگک و بیلچه هستند. چاله‌کن‌ها: این ابزارها برای ایجاد چاله‌های مناسب برای کاشت نشاها استفاده می‌شوند و می‌توانند به صورت دستی یا مکانیکی باشند.

۲ ماشین‌های مخصوص نشاکاری

ماشین‌های نشاکار: این ماشین‌ها به طور خاص برای کاشت نشاها طراحی شده‌اند و می‌توانند نشاها را با دقت در فواصل مشخص کشت نمایند. این ماشین‌ها معمولاً دارای سیستم‌های تنظیم عمق و فاصله کاشت هستند. به کمک ماشین نشاکار امکان کشت هزاران نشا در هر ساعت به راحتی و دقت بالا میسر می‌شود. به وسیله



شکل ۴- نشاکار دستی

این ماشین‌ها می‌توان گیاهانی را که تازه از خزانه بیرون آمده‌اند، در زمین اصلی کاشت. این ماشین‌ها برای گیاهانی نظیر برنج، توتون، فلفل، گوجه فرنگی، بادمجان و همچنین کاشت نشاهای حبوبات از جمله نخود و لوبیا و سایر سبزیجات و گیاهان زراعی نظیر ذرت و چغندر قند کاربرد دارند. کاشت نشا گیاهان صیفی به دو صورت دستی و مکانیزه انجام می‌شود. کاشت نشا دستی در مساحت‌های کم انجام می‌شود اما در مساحت‌های بیشتر برای افزایش دقت و سرعت انجام کار از ماشین‌های کاشت نشا استفاده می‌شود. ماشین‌های کاشت نشا را در دو دسته کاملاً مکانیزه و ساده (دستی) قرار می‌دهند.

کاشت نشای گیاهان جالیزی در سطح وسیع با ماشین نشاکار انجام می‌شود. معمولاً روش کارکرد ماشین‌های نشاکار به این صورت است که نشای توپی (نشای پرورش داده شده در سینی نشا) در موزع آنها قرار گرفته و به شیار باز شده در زمین هدایت و کاشته می‌شود.

ماشین نشاکار از یک یا چندین واحد کارنده تشکیل شده است. هر واحد کارنده در هر ردیف مستقل، عمل کاشت نشا را در زمین انجام می‌دهد. این ماشین قابلیت کاشت ۳۵۰۰ نشا در ساعت برای هر واحد را دارد. ساختمان نشاکار صیفی همانند ردیف کار شامل مخزن، موزع، لوله سقوط، شیار باز کن، پوشاننده، علامت گذار، مال‌بند، شاسی و برخی اجزای اختصاصی دیگر مانند سکو، صندلی، مخزن آب و... می‌باشد. این نشاکارها در انواع نیمه اتوماتیک و اتوماتیک وجود دارند. ماشین نشاکار نیمه اتوماتیک بوده نیازمند اپراتور برای قرار دادن نشاها در حفره‌های موزع است. اپراتور نشا را در حفره‌های موزع قرار می‌دهد. نشا به درون شیار ایجاد شده توسط شیار باز کن هدایت شده و به صورت عمودی و صحیح در زمین قرار می‌گیرد. سپس توسط چرخ‌های فشار دهنده در خاک تثبیت می‌شود. حرکت لازم برای به کار انداختن موزع‌ها از طریق چرخ حمل و از زمین تأمین می‌شود. در نشاکار اتوماتیک نشا به طور اتوماتیک به موزع هدایت می‌شود.



شکل ۵- نشاکار صیفی در حال کاشت

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)



انواعی از نشاکارها نیز وجود دارند که قابلیت کاشت روی پلاستیک را دارند. برخی از نشاکارها دارای تجهیزاتی جهت خواباندن نوار تیپ همراه نشاکاری هستند.

شکل ۶- نشاکار مجهز به سیستم آبیاری



شکل ۸- نشاکار با قابلیت خواباندن نوار تیپ



شکل ۷- نشاکار با قابلیت کاشت روی مالچ پلاستیکی



شکل ۹- اجزای ساختمانی یک نمونه نشاکار صیفی

در ماشین نشاکار مزرعه، موزع واحد کارنده اغلب به دو نوع موزع استوانه‌ای یا موزع کلیپسی (گیره‌ای) می‌باشد. در موزع استوانه‌ای سقوط نشا بر اثر وزن آن بوده و به‌صورت عمودی در زمین قرار می‌گیرد. در موزع کلیپسی، اپراتور نشا را بین دو گیره یا همان کلیپس قرار داده، نشا توسط گیره‌ها نگه داشته شده و در زمین قرار می‌گیرد.



شکل ۱۰ - موزع استوانه‌ای



شکل ۱۱ - موزع کلیپسی

هر دو مدل ذکر شده قابلیت کشت نشای ریشه لخت را دارند اما در مدل موزع استوانه‌ای چون سقوط نشا با وزن آن تأثیر بسیاری در کشت صحیح دارد، کشت نشای ریشه لخت با کیفیت عالی انجام نخواهد شد و مدل کلیپسی برای کشت این نشا مناسب‌تر است. ماشین نشاکار مدل موزع استوانه‌ای کاربردی‌تر و رواج بیشتری در دنیا دارد، به دلیل اینکه تولید نشای توپی (نشای پرورش داده شده در سینی نشا) مرسوم‌تر بوده و به دلیل مزایای بالاتر و ریسک و تلفات کمتر در کشت، همچنان رو به رشد است.

نشاکارهای صیفی علاوه بر انواع معمول دارای انواع متراکم کار و عمیق کار نیز می‌باشند. از نشاکار متراکم کار در کاشت‌های متراکم که در آن عملیات نشاکاری با دستگاه‌های معمولی سخت است، استفاده می‌شود. در کاشت متراکم فاصله بین پشته‌ها کمتر از پنجاه سانتی‌متر است؛ مانند کاشت نشای گوجه‌فرنگی و فلفل. به نشاکار عمیق کار، نشاکار ردیف کار هم می‌گویند. از ویژگی‌های آن امکان کاشت نشاها به صورت یکنواخت در ردیف‌ها است و برای کاشت نشاهای حبوبات مثل نخود و لوبیا استفاده می‌شود.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
انتخاب روش و ماشین کاشت نشا در گیاهان جالیزی	تجهیزات دستی و ماشین نشاکار، نشا و سینی‌های نشا و.....	بالاتر از سطح انتظار	برحسب ضرورت روش کاشت را تشخیص دهد، نشا قوی و مناسب را تشخیص دهد، ماشین مناسب را انتخاب نماید، نشاکاری کند، اقدامات پس از کاشت نشا را انجام دهد، تحلیل اثر نشاکار دستی و ماشینی را بتواند توضیح دهد	۳
		در حد انتظار	برحسب ضرورت روش کاشت را تشخیص دهد، نشا قوی و مناسب را تشخیص دهد، ماشین مناسب را انتخاب نماید، نشاکاری کند، اقدامات پس از کاشت نشا را انجام دهد	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	نشاکاری را انجام ندهد	۱

کاشت نشا در گیاهان جالیزی

آماده به کار کردن ماشین نشاکار

بازرسی های اولیه از دستگاه نشاکار: قطعات مختلف دستگاه نشاکار را بازدید نمایید و در صورت شکسته شدن قطعه مورد نظر اقدام به تعویض آن نمایید.

تنظیمات دستگاه

تراکم بوته: شامل تعداد بوته در واحد سطح می باشد و بر عملکرد گیاه موثر است. بنابراین، تنظیم فاصله بین ردیف ها و فاصله دو بوته روی ردیف در دستگاه نشاکار اهمیت زیادی دارد. تغییر تراکم بوته در هکتار با تغییر فاصله روی ردیف یا بین ردیف ها امکان پذیر می شود در این صورت نیاز به تنظیم دستگاه برای تغییر تراکم بوته در واحد سطح است.

روان کاری قطعات نشاکار: بررسی مکانیزم حمل و انتقال نشا، تنظیم عمق کاشت، تنظیم دهانی خروجی سینی نشا، تنظیم سرعت حرکت دستگاه، زاویه استقرار نشا و چیدن سینی ها در دستگاه مورد بررسی و بازبینی قرار گیرد. این کار با کمک هنرآموز، استادکار و راننده نشاکار در محیط کار انجام می شود.

کاشت نشا در زمین اصلی

فعالیت



کاشت نشا در زمین اصلی با استفاده از نشاکار

تراکتوری



شکل ۱۲- نحوه صحیح خارج کردن نشا از سینی

۱ سینی هایی را که دارای نشاهای مناسب هستند، جدا کنید تا دستگاه بدون خطا آنها را در زمین بکارد. اگر نشا خیلی بلند یا خیلی کوتاه باشد، دستگاه نمی تواند به درستی آن را بکارد. همچنین توجه داشته باشید که اگر از نشاکار پنوماتیک (مکش دار) استفاده می کنید، شکل و وزن نشا باید با سیستم مکش دستگاه سازگار باشد.

۲ ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل از انتقال، سینی ها را آبیاری کنید تا ریشه ها مرطوب باشند. رطوبت کافی، خروج نشا از سینی را آسان تر می کند و از آسیب به ریشه جلوگیری می کند.

۳ نشاها را از سینی خارج کنید. این کار با فشار آرام از زیر سلول یا با ابزار مخصوص انجام شود. مراقب باشید ریشه ها پاره نشوند و خاک اطراف ریشه حفظ شود.



شکل ۱۳- درآوردن نشاها با استفاده از ابزار مخصوص



شکل ۱۴- چیدن نشاها در جعبه‌های مخصوص نشاکار



شکل ۱۵- اتصال نشاکار به تراکتور

۴ نشاها را منظم و ایستاده در جعبه یا سبد مخصوص نشاکار بچینید. خاک دور ریشه را حفظ کنید و از خشک شدن آن جلوگیری نمایید. دقت کنید در بعضی نشاکارها نشا باید همراه خاک باشد و در برخی دستگاه‌ها، بدون خاک (ریشه لخت).

۵ برای نگهداری موقت نشاها تا زمان کاشت آنها را در سایه و محیط خنک قرار دهید تا دچار تنش و پژمردگی نشوند.

۶ برای عملکرد دقیق و بدون نقص نشاکار، بازدیدهای اولیه و آماده‌سازی نشاکار را انجام دهید. آماده‌سازی نشاکار شامل آچارکشی، بررسی روان بودن قطعات مکانیکی (چرخ‌ها، تسمه‌ها، بازوهای کاشت)، روغن‌کاری قسمت‌های متحرک، تست سیستم انتقال نشا (چرخک‌ها یا بازوهای گرفتن و رهاسازی نشا)، بررسی سالم بودن مخزن نشا یا گیره‌ها و تعویض قطعات معیوب است.

۷ نشاکار را به تراکتور متصل کنید. اکثر نشاکارها به صورت سوار و از طریق اتصال سه نقطه به تراکتور متصل می‌شوند. پس از اتصال نشاکار به تراکتور باید آن را تراز کنید.

۸ نشاکار را متناسب با نوع گیاه و شرایط زمین تنظیم کنید. تنظیمات نشاکار شامل تنظیم فاصله ردیف‌ها (متناسب با تراکم کشت)، تنظیم فاصله بوته‌ها روی هر ردیف کاشت، تنظیم عمق کاشت (طوری تنظیم شود که ریشه به خوبی در خاک قرار بگیرد. حدود ۵ تا ۸ سانتی‌متر و تا طوقه نشا)، تنظیم میزان فشردن سازی خاک برای تثبیت نشا پس از کاشت به طوری که نشا محکم در خاک بایستد ولی آسیب نبیند یا له نشود (با چرخ فشار یا قرقره انتهایی)، تنظیم مارکر و تنظیم زاویه نشا (بعضی ارقام نیاز به کاشت عمودی یا مایل دارند) می‌باشد.



ج) تنظیم سرعت موزع



ب) تنظیم چرخ فشاردهنده



الف) تنظیم چرخ حمل

شکل ۱۶- برخی تنظیمات یک نمونه نشاکار



شکل ۱۷- استفاده از مارکر در هنگام نشاکاری

۹ با تراکتور متصل به نشاکار وارد مزرعه شده، نشاکار را روی زمین قرار دهید و مارکر مربوطه را نیز روی زمین قرار دهید.

۱۰ چند نشا به صورت آزمایشی داخل دستگاه قرار داده و بررسی کنید که:

- نشا بدون آسیب گرفتن منتقل می شود.

- به درستی در خاک قرار می گیرد.

- عمق و فاصله کاشت رعایت شده است.

۱۱ با سرعت بسیار کم و در حدود ۰/۳ تا ۰/۶ متر بر ثانیه شروع به نشاکاری کنید. سرعت زیاد باعث عدم دقت در کاشت می شود. حرکت تراکتور هنگام نشاکاری باید دقیق، یکنواخت و هماهنگ با عملکرد نشاکار باشد تا نشاها به درستی در خاک قرار گیرند. هرگونه تغییر ناگهانی سرعت یا انحراف از مسیر می تواند باعث بروز خطاهایی مثل کج شدن نشا، افتادن یا فواصل نامنظم شود.

۱۲ در ابتدا و انتهای ردیف، توقف باید نرم و بدون شوک باشد. دور زدن تراکتور باید با دایره بزرگ انجام شود تا نشاکار آسیب نبیند.

۱۳ در صورتی که نشاکار به سیستم آبیاری قطره ای یا تزریق آب مجهز است بررسی کنید که هنگام کاشت، رطوبت به منطقه ریشه برسد.



شکل ۱۸- نحوه صحیح گرفتن و قرار دادن نشا در موزع نشاکار نیمه خودکار

۱۴ دقت کنید که اگر نشاکار نیمه اتوماتیک است، افرادی که نشا را وارد دستگاه می کنند با نحوه صحیح قرار دادن نشا آشنا بوده و سرعت و هماهنگی با دستگاه را رعایت کنند.

۱۵ بعد از پایان کار، نشاکار را تمیز و قطعات متحرک را روغن کاری کنید و سپس آن را در مکان خشک و دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کنید.

۱۶ از فعالیت های خود گزارش تهیه کنید.

- در مزرعه های بزرگ، بهتر است ابتدا یک قطعه کوچک تست شود.

- در روزهای گرم، عملیات کاشت باید صبح زود یا عصر انجام شود.

- اگر زمین خشک است، قبل یا بلافاصله بعد از نشاکاری آبیاری سبک انجام شود.

نکته





خطاهای رایج در کار با نشاکار

خطا	علت
افتادن یا خوابیدن نشاها	سرعت زیاد، عمق کم یا فشار ناکافی
آسیب دیدن نشاها	تنظیم نبودن گیره‌ها یا فشردگی زیاد
کاشت نامنظم	حرکت ناپایدار تراکتور یا تنظیم غلط دستگاه

خطاهای ناشی از حرکت نادرست تراکتور

حرکت اشتباه	پیامد
سرعت زیاد	افتادن یا خوابیدن نشا
انحراف از مسیر	به هم خوردن تراکم کاشت
توقف ناگهانی	گیر کردن نشا در دستگاه
لرزش زیاد	آسیب به ریشه یا برگ نشا



- هیچوقت در حین دور زدن، اپراتور روی دستگاه یا نزدیک چرخ‌ها نباشد. اگر نشاکار نیمه اتومات است، اپراتورها باید از سینی‌گذاری دست بکشند و منتظر توقف کامل بمانند.
- زمین باید در محل دور زدن صاف و بدون مانع باشد.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
کاشت نشا با ماشین نشاکار	ماشین نشاکار، انواع روان کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغن دان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	بالاتر از سطح انتظار	عملیات کاشت با نشاکار را پس از تنظیمات مورد نیاز و وارسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته باشد. عملیات پس از کاشت در مزرعه را انجام دهد.	۳
		در حد انتظار	عملیات کاشت با نشاکار را پس از تنظیمات مورد نیاز و وارسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته باشد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	کاشت نامنظم و مغایر با توصیه کارشناسان	۱

ارزشیابی شایستگی نشا کاری گیاهان جالیزی

شرح کار:

- ۱ آماده سازی نشا
- ۲ سخت کردن نشا
- ۳ انتقال نشا از خزانه
- ۴ انتخاب ماشین نشاکار
- ۵ آماده یه کار کردن دستگاه نشاکار
- ۶ کاشت نشا با نشاکار

استاندارد عملکرد: در شرایط مناسب آب و هوایی ، انتقال و کاشت نشا در مزرعه را با استفاده از نشاکار انجام دهد.

شاخص‌ها:

- ۱ بررسی کیفیت نشای تولیدی
- ۲ معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت نشاکار، تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جز
- ۳ دستگاه را به تراکتور متصل کند، تنظیمات ترازهای طولی، عرضی و تعادلی دستگاه را انجام دهد، تنظیم عمق شیارساز، عمق کاشت، فاصله ردیف‌ها ، فاصله بوته‌ها روی ردیف و... را انجام دهد.
- ۴ کاشت نشا در خطوط مستقیم و راست، پایش و باز تنظیم دستگاه، کاشت بالا و پایین مزرعه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار با خاک نرم شده
ابزار و تجهیزات: تراکتور، نشاکار، سینی نشا، خزانه نشا، جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی نشا برای انتقال به زمین اصلی	۱	
۲	انتخاب روش و ماشین کاشت	۱	
۳	کاشت نشا گیاهان جالیزی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: * استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، مدیریت مواد و تجهیزات، جمع‌آوری پس‌ماندها سطح مزرعه نشاهای باقی‌مانده، شست‌وشوی نشاکار، محاسبه و ریاضی		
	میانگین نمرات: **		

* شایستگی‌های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۱۰

نشاکاری برنج

آیا می‌دانید که:

- نشاکاری با چه اهدافی انجام می‌شود؟
 - برای کاشت کدام محصولات از روش نشاکاری استفاده می‌شود؟
- در این واحد یادگیری ماشین نشاکار برنج مورد استفاده قرار می‌گیرد.

استاندارد عملکرد

متناسب با الگوی کاشت تعیین شده نشای برنج را در زمین اصلی به روش‌های دستی و با استفاده از ماشین نشاکار کشت نماید.

آماده سازی نشا برای کاشت در زمین اصلی

بذر بعضی از گیاهان نظیر برنج، توتون، گوجه فرنگی و... را ابتدا در محل هایی به نام خزانه که دارای خاک مرغوب است می کارند. این گیاهان در خزانه از سرما و گرما و سایر عوامل نامساعد در امان خواهند بود تا اینکه چند برگه شوند. در این مرحله آنها را از خزانه خارج کرده به محل دیگر (زمین اصلی) منتقل می کنند. هر کدام از بوته ها که از خزانه خارج و برای ادامه رشد به زمین اصلی منتقل می شود «نشا» و عملیات انتقال، «نشاکاری» خوانده می شود.



شکل ۱- نشاکاری دستی

■ اهداف نشاکاری

نشاکاری دارای اهدافی به شرح زیر می باشد:

- ۱ **بهبود کیفیت گیاهان:** با نشاکاری، می توان نشاهای قوی تر و سالم تر را انتخاب کرد که به رشد بهتری در زمین اصلی منجر می شود.
- ۲ **افزایش بازدهی:** کشت در زمان مناسب، نشاکاری اجازه می دهد که گیاهان در زمان بهینه کاشته شوند، که می تواند به افزایش بازدهی محصول کمک کند.
- ۳ **کنترل بهتر آفات و بیماری ها:** نشاها معمولاً در محیط های کنترل شده پرورش داده می شوند که می تواند به کاهش خطر آفات و بیماری ها کمک کند.
- ۴ **صرفه جویی در منابع:** با استفاده از نشاکاری، می توان مصرف آب و کود را بهینه کرد و از هدررفت منابع جلوگیری نمود.
- ۵ **افزایش تنوع کشت:** نشاکاری امکان کشت گیاهان مختلف را در فصول مختلف فراهم می کند و به تنوع زراعت کمک می کند.
- ۶ **کاهش زمان رشد:** نشاکاری می تواند زمان رشد گیاهان را کاهش دهد و به کشاورزان اجازه می دهد تا در یک فصل چندین بار محصول برداشت کنند.
- ۷ **بهبود مدیریت خاک:** با استفاده از نشا، می توان از فرسایش خاک جلوگیری کرد و ساختار خاک را بهبود بخشید.

■ نگهداری نشا

نگهداری نشاها از زمان برداشت از خزانه تا کاشت در زمین اصلی نیازمند دقت و توجه خاصی است.

مراحل و نکات کلیدی برای این فرایند عبارت‌اند از:

۱ انتخاب زمان مناسب برای برداشت: نشاها باید زمانی برداشت شوند که به اندازه کافی بزرگ و قوی شده‌اند. این زمان معمولاً براساس نوع گیاه متفاوت است.

عوارض	زمان انتقال
افت رشد، شوک، احتمال تلف شدن	خیلی زود (نشای کوچک)
پاره شدن ریشه، تنش شدید، کاهش عملکرد	خیلی دیر (نشای خیلی بزرگ)

۲ حمل و نقل صحیح: نشاها باید با احتیاط جابه‌جا شوند تا از آسیب به ریشه‌ها و برگ‌ها جلوگیری شود. استفاده از جعبه‌های مناسب برای حمل می‌تواند مفید باشد.

۳ محل نگهداری موقت: پس از برداشت، نشاها باید در یک محل سایه‌دار و خنک نگهداری شوند تا از آسیب ناشی از نور مستقیم خورشید جلوگیری شود.

۴ آبیاری منظم: نشاها باید به‌طور منظم آبیاری شوند تا رطوبت خاک حفظ شود. این کار باید به‌گونه‌ای انجام شود که خاک مرطوب بماند، اما غرقابی نشود.

۵ تهویه مناسب: فضای نگهداری نشاها باید دارای تهویه مناسب باشد تا از بروز بیماری‌ها و آفات جلوگیری شود. استفاده از فن یا ایجاد جریان هوای طبیعی می‌تواند کمک‌کننده باشد.

۶ سخت کردن نشاها (عادت دادن نشا با شرایط محیط): قبل از کاشت در زمین اصلی، نشاها باید به‌تدریج به شرایط خارجی عادت کنند. این کار شامل قرار دادن نشاها در معرض فضای آزاد برای مدت زمان کوتاه و به‌تدریج افزایش زمان است.

۷ کنترل آفات و بیماری‌ها: نظارت منظم: نشاها باید به‌طور منظم بررسی شوند تا از وجود آفات و بیماری‌ها جلوگیری شود. در صورت مشاهده علائم، باید اقدامات لازم انجام شود.

۸ تغذیه مناسب: در صورت نیاز، می‌توان از کودهای رقیق برای تأمین مواد مغذی استفاده کرد. این کار باید با احتیاط انجام شود تا از سوختگی ریشه جلوگیری شود.

۹ زمان کاشت: نشاها باید در زمان مناسب و با توجه به شرایط جوی و دمای خاک کاشته شوند. این کار معمولاً در صبح زود یا عصر انجام می‌شود تا از استرس حرارتی جلوگیری شود.

آماده‌سازی نشا برای کاشت: بررسی دقیق نشاها پس از برداشت از خزانه به شما کمک می‌کند تا از کیفیت و سلامت آنها اطمینان حاصل کنید و در صورت وجود مشکلات، اقدامات لازم را انجام دهید. این کار می‌تواند تأثیر زیادی بر موفقیت کاشت و رشد نشاها در زمین اصلی داشته باشد. مراحل و نکات کلیدی برای بررسی نشاها عبارت‌اند از:

۱ بررسی ظاهری نشاها

رنگ و شادابی: نشاها باید رنگی روشن و شاداب داشته باشند. نشاهای زرد یا پژمرده معمولاً نشان‌دهنده مشکلاتی مانند کمبود آب یا مواد مغذی هستند.

اندازه و رشد: نشاها باید از نظر اندازه و رشد یکنواخت باشند. نشاهای بسیار کوچک یا بزرگ ممکن است به‌دلیل شرایط نامناسب رشد کرده باشند.

۲ بررسی ریشه‌ها

وضعیت ریشه: ریشه‌ها باید سالم، سفید و بدون نشانه‌های پوسیدگی باشند. ریشه‌های قهوه‌ای یا سیاه نشانه‌ای از بیماری یا آفت هستند.

تراکم ریشه: ریشه‌ها نباید به هم چسبیده یا درهم تنیده باشند. نشانه‌ای با ریشه‌های متراکم باید جدا شوند تا از آسیب به ریشه‌ها جلوگیری شود.

۳ بررسی برگ‌ها

آسیب و آفات: برگ‌ها باید بدون آسیب، لکه یا نشانه‌های آفت باشند. وجود حشرات یا نشانه‌های بیماری باید به سرعت شناسایی و درمان شود.

تعداد برگ‌ها: نشاها باید حداقل چند برگ سالم داشته باشند. نشانه‌ای با برگ‌های کم ممکن است به خوبی رشد نکنند.

۴ بررسی سلامت عمومی

عدم وجود آفت: نشاها باید به دقت بررسی شوند تا از وجود آفات مانند کنه‌ها، شته‌ها و دیگر حشرات جلوگیری شود.

بیماری‌های قارچی: نشانه‌های قارچی مانند لکه‌های سیاه یا سفید بر روی برگ‌ها باید مورد توجه قرار گیرد.

فعالیت



آماده‌سازی نشا برای انتقال به زمین اصلی

۱ مکان مناسبی را برای کاشت نشاها در نظر بگیرید. زمین در نظر گرفته شده را به طور کامل خاک‌ورزش نموده و برای انتقال نشاها آماده کنید.

۲ هم‌زمان با مرحله ۱ و تقسیم کار بین نفرات گروه، عملیات سخت کردن نشاها را انجام دهید.

۳ از فعالیت‌های خود گزارش تهیه کنید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
آماده‌سازی نشا برای کاشت در زمین اصلی	زمین خاک‌ورزی شده و آماده، خزانه تونلی، نشاهای کاشته شده در سینی، بیل، بیلچه	بالاتر از سطح انتظار	آماده‌سازی و انتقال نشا به زمین اصلی و بررسی و کنترل کیفی نشاها را انجام دهد.	۳
		در حد انتظار	آماده‌سازی و انتقال نشا به زمین اصلی انجام دهد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم توانایی در آماده‌سازی نشا (حمل/نگهداری موقت/ تهویه/ عادت‌دهی نشا با محیط و...) برای کاشت در زمین اصلی	۱

آماده به کار کردن نشاکار

■ نشاکارهای برنج

نشاکارهای (برنج) دارای موتور می باشند. این نشاکارها در انواع راهرونده و سوارشونده وجود دارد. در نشاکار سوارشونده، کارگر سوار دستگاه شده و آن را روشن می نماید و با حرکت دستگاه عمل کاشت نشا انجام می شود. دستگاه مدل سوارشونده در مدل های ۶ و ۸ ردیفه موجود می باشد. دستگاه نشاکار سوارشونده به دلیل وجود دو کارنده برای هر ردیف در مقایسه با نشاکارهای راهرونده که یک کارنده برای هر ردیف دارند، دارای عملکرد نشاکاری بیشتری می باشند. دستگاه نشاکار راهرونده به دلیل کوچک و سبک بودن نسبت به نشاکار سوارشونده قابلیت جابه جایی بهتری دارند.

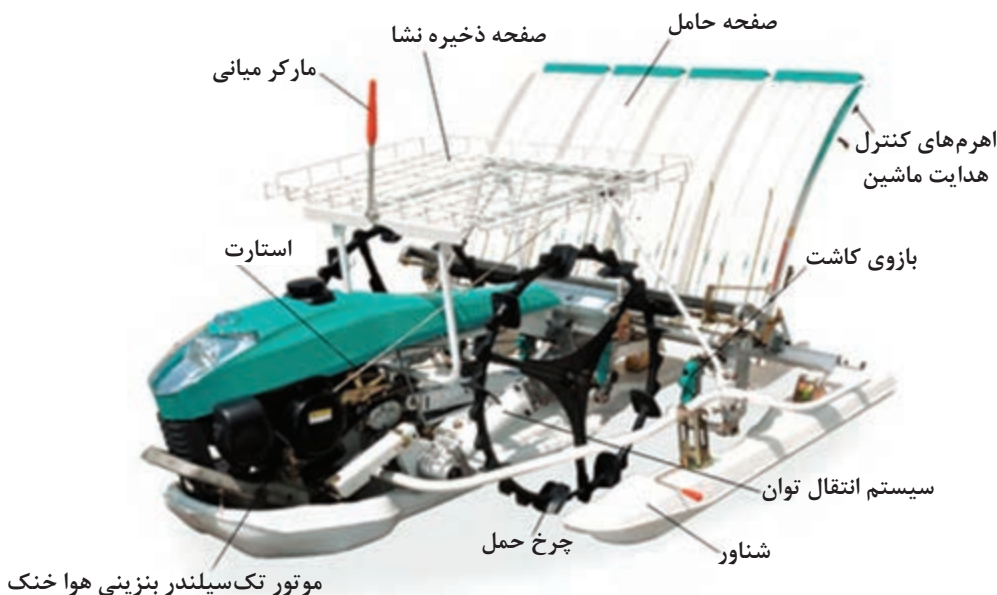
در شکل های ۲ و ۳ اجزای نشاکار برنج نشان داده شده است. در مورد کاربرد آنها با یکدیگر گفت و گو کنید.

گفت و گو کنید



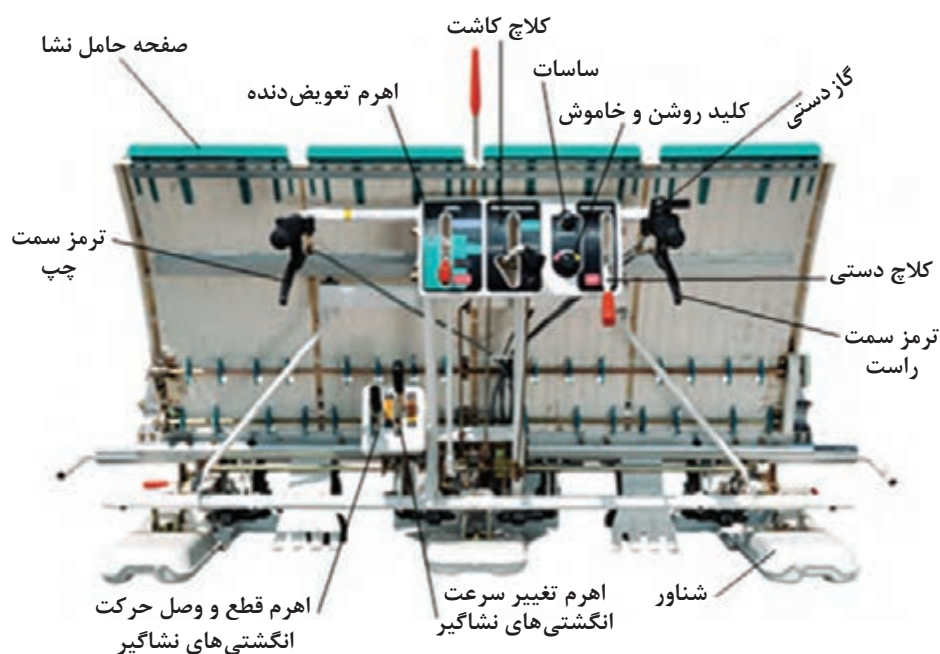
شکل ۳- نشاکار سوارشونده

شکل ۲- نشاکار راهرونده



شکل ۴- اجزای نشاکار راهرونده از نمای جلو

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و جبه کاری)



شکل ۵- اجزای نشاکار راه رونده از نمای پشت

شناسایی اجزای نشاکار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس و فیلم)، پارچه تنظیف، ماشین نشاکار، مکت یا اجزای برش خورده و دست ساز، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و جعبه کمک های اولیه

مراحل انجام کار:

۱. لباس مناسب کار بپوشید.
۲. همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین نشاکار، وارد شوید.
۳. به ترتیبی پیرامون ماشین مستقر شوید که همگان بتوانند هر جز مورد بررسی را مشاهده کنند.
۴. هر جز را به دقت مورد بررسی قرار داده و در مورد ساختار و عملکرد آن از هنرآموز خود پرسش کنید.
۵. تا حد امکان جز را از کل جدا کرده و در مورد آن عکس یا فیلم تهیه کنید.
۶. آسیب شناسی جز را پرس و جو کنید. به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جز آسیب می بیند؟ نشانه آسیب دیدگی چیست؟ در اثر آسیب دیدگی چه مشکلات یا تغییراتی در عملکرد ماشین بروز می کند؟
۷. مصداق یابی کنید. اجزایی که در تصاویر نشان داده شده است را روی دستگاه بازیابی کنید.
۸. یافته های خود را گسترش و تعمیم دهید، یعنی اگر دستگاه های نشاکار دیگری با ساختمان متفاوت در واحد آموزشی یا منطقه وجود دارد، با این ماشین مقایسه نموده و وجوه تفاوت و شباه آن را تحلیل نمایید.
۹. از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

فعالیت



■ بررسی سلامت و آماده به کار نمودن ماشین نشاکار

ماشین نشاکار باید به دقت تنظیم و آماده به کار گردد. هرگونه تغییر یا اشکال جزئی می تواند عملکرد ماشین و مزیت کاربرد آن را به شدت تضعیف نموده و کشاورز را دچار زیان نماید.

فعالیت



□ آماده به کار نمودن ماشین نشاکار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس و فیلم)، پارچه نظیف، ماشین نشاکار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک های اولیه، انواع روان کننده ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغندان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین نشاکار وارد شوید.
- ۳ روغن موتور، پمپ هیدرولیک و گیربکس را کنترل کنید. (تنظیمات فنی)
- ۴ تسمه انتقال قدرت به گیربکس را بازدید و کشش آن را کنترل کنید. میزان خلاصی تسمه درحالی که مرکز آن را با انگشت به پایین فشار می دهید باید ۱ تا ۲ سانتی متر باشد. با جابه جایی شانه موتور می توان کشیدگی تسمه را تنظیم کرد.
- ۵ با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای آن را مشخص و گریس کاری کنید.
- ۶ واحد کارنده و صفحه حامل نشا را بازدید و کنترل کنید.
- ۷ انگشتی های کارنده نشاکار را بررسی کرده و سلامت آنها را کنترل کنید. درصورت نیاز کفشک ها را تعویض کنید.
- ۸ کلنگی ها را کنترل و درصورت نیاز کالیبره کنید.
- ۹ میزان خلاصی وایرها و اهرم های کلاچ حرکت، نشاکاری و ترمزهای جانبی را کنترل و درصورت نیاز تنظیم کنید.
- ۱۰ تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچارکشی نمایید.
- ۱۱ چرخ های ماشین نشاکار را بررسی کنید.
- ۱۲ هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.
- ۱۳ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
آماده سازی ماشین نشاکار برنج	ماشین نشاکار برنج، دفترچه راهنمای نشاکار، جعبه ابزار و تجهیزات گریس کاری و روغن کار	بالاتر از سطح انتظار	شناسایی و معرفی کاربرد اجزای ماشین نشاکار، بررسی سلامت و تعویض قطعات معیوب در ماشین نشاکار برنج	۳
		در حد انتظار	شناسایی و معرفی کاربرد اجزای ماشین نشاکار، بررسی سلامت و آماده به کار کردن ماشین نشاکار برنج	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم آماده سازی ماشین نشاکار	۱

کاشت نشای برنج

کاشت نشا برنج به دو روش اصلی کاشت دستی و کاشت مکانیزه انجام می شود. هر دو روش دارای مزایا و معایب خاص خود هستند و انتخاب بین آنها بستگی به شرایط محلی، منابع مالی و نیروی کار در دسترس دارد.

۱ کاشت دستی نشا برنج

در این روش، کارگران با استفاده از دست نشاها را در زمین کشت می کنند.
مزایا:

- هزینه اولیه کمتر نسبت به روش مکانیزه.
- امکان کنترل دقیق تری بر روی کیفیت کاشت و فاصله نشاها.

معایب:

- زمان بر و نیاز به نیروی کار زیاد.
- احتمال خستگی و کاهش کارایی کارگران.

۲ کاشت مکانیزه نشا برنج

در این روش، از ماشین آلات مخصوص برای کاشت نشا استفاده می شود.
مزایا:

- سرعت بالای کاشت و کاهش زمان کار.
- کاهش نیاز به نیروی کار و هزینه های مربوط به آن.
- دقت بیشتر در فاصله گذاری نشاها و عمق کاشت.

معایب:

- نیاز به سرمایه گذاری اولیه برای خرید ماشین آلات.
- نیاز به مهارت و آموزش برای کار با ماشین ها.
- در برخی مناطق ممکن است دسترسی به تجهیزات مکانیزه محدود باشد.

۱ کاشت دستی نشا برنج

مراحل انجام کار:

پس از آماده سازی زمین اصلی و همچنین آماده سازی نشاها به ترتیب زیر کار کاشت نشا به روش دستی در زمین اصلی انجام می شود:

- ۱ با توجه به نوع برنج و شرایط رشد، فاصله مناسب بین نشاها را تعیین کنید (معمولاً ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر).
- ۲ تنظیم آب در زمین اصلی هنگام کاشت نشا برنج
- ۳ باید به گونه ای انجام شود که نشاها از رطوبت کافی برخوردار شوند و در عین حال از غرقاب شدن خاک جلوگیری شود.
- ۴ نشاها را به طور دستی در سطح زمین اصلی پخش کنید.
- ۵ آبیاری پس از کاشت، زمین را به آرامی آبیاری کنید تا نشاها رطوبت کافی دریافت کنند.

■ کاشت نشا با نشا کار برنج

قبل از اقدام به روشن کردن و هدایت نشاکار برنج باید با اهرم‌های کنترل و هدایت آن آشنا شوید. این اهرم‌ها عبارت‌اند از:

■ اهرم کلاچ اصلی

به وسیله این اهرم می‌توان انتقال توان به چرخ محرک را قطع و وصل کرد. با قرار دادن این اهرم در وضعیت درگیر، چرخ شروع به دوران می‌کند و نشاکار حرکت می‌کند و با خلاص کردن این اهرم، انتقال قدرت به چرخ قطع می‌شود.

■ کلاچ کاشت

به وسیله این اهرم می‌توان انتقال توان به انگشتی‌های بردارنده نشا را قطع و یا وصل کرد. توجه داشته باشید که این کلاچ تنها در موقع نشاکاری باید درگیر باشد و در هنگام بارگذاری نشاها، جابه‌جایی نشاکار در جاده و یا زمان‌هایی که نشاکاری نباید انجام شود (مانند دور زدن در انتهای مسیرهای کاشت)، این اهرم باید در وضعیت خلاص قرار بگیرد.



الف) نشاکار سوارشونده



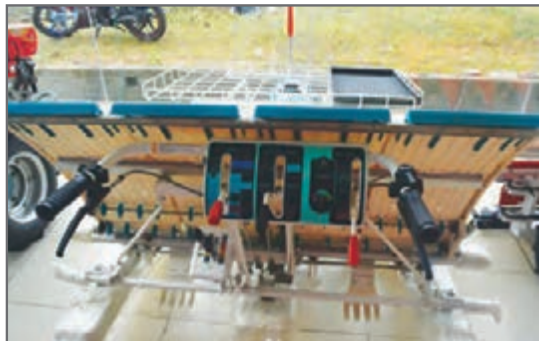
ب) نشاکار راه رونده

شکل ۶ - کلاچ اصلی و کلاچ کاشت نشاکار شالی

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)

■ اهرم گاز

به کمک اهرم گاز می توان دور موتور را افزایش داد. به کمک این اهرم می توان سرعت پیشروی را کنترل کرد. اهرم گاز در نشاکارهای سوارشونده در کنار فرمان و در نشاکارهای راهرونده روی دسته های هدایت نصب می شود.



ب) نشاکار راهرونده



الف) نشاکار سوارشونده

شکل ۷- اهرم گاز دستی در نشاکار شالی

■ کنترل کننده شناور (اسکی یا ماله)

شناور یا اسکی ابزاری است که به حرکت نشاکار در زمین های شالی کمک می کند. همچنین از این ابزار برای تغییر ارتفاع کاشت نیز استفاده می شود. در نشاکارهای سوارشونده کنترل شناور به کمک پدال و زنجیر انجام می شود. در هنگام گیرکردن ماشین در گل باید چندین بار پدال مربوطه را فشار دهید تا نشاکار به کمک قدرت موتور از گل خارج شود. در نشاکارهای راهرونده، حرکت شناور با یک سیستم هیدرولیکی و به کمک پدال مربوطه کنترل می شود.



ب) نشاکار سوارشونده



الف) نشاکار راهرونده

شکل ۸- کنترل شناور نشاکار شالی

■ دسته کلاچ

دو عدد اهرم هدایت در طرفین دسته فرمان نشاکارهای راهرونده قرار دارد که برای گردش به چپ یا راست مورد استفاده قرار می گیرد. هرگاه دسته سمت راست را بگیرید چرخ سمت راست حالت خلاصی پیدا می کند و نشاکار دوچرخ به سمت راست تغییر جهت می دهد. برای گردش به سمت چپ، دسته سمت چپ را بگیرید. توجه داشته باشید که در نشاکارهای سوارشونده برای هدایت نشاکار از فلکه فرمان استفاده می شود.



□ روشن کردن و هدایت نشاکار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس و فیلم)، پارچه تمیز، ماشین نشاکار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، روغن، بنزین یا گازوئیل متناسب با نوع نشاکار

مراحل انجام کار :

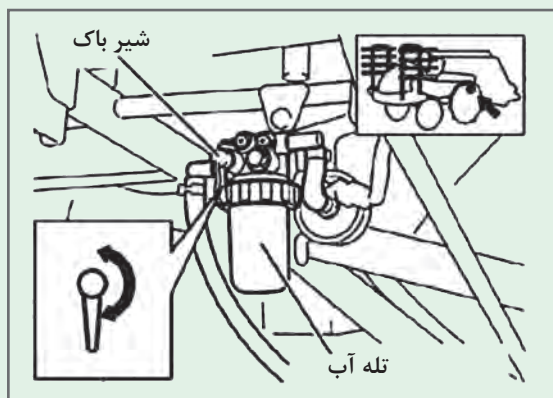
- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین نشاکار وارد شوید.
- ۳ از پر بودن باک مطمئن شوید.
- ۴ روغن موتور را بازدید کنید.
- ۵ فیلتر هوا را بازدید و سرویس کنید.
- ۶ در انواع نشاکار راه رونده دسته فرمان و در انواع نشاکار سوارشونده صندلی را متناسب با قد خود تنظیم کنید.



شکل ۹- تنظیم دسته فرمان نشاکار راه‌رونده

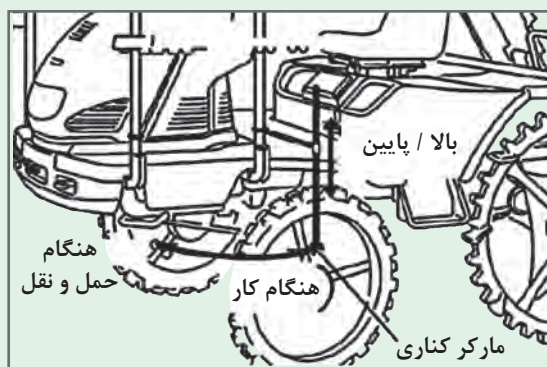


شکل ۱۰- کنترل سوخت



شکل ۱۱- شیر عبور سوخت و جداکننده آب

- ۷ اهرم کلاچ اصلی و اهرم کلاچ کاشت را در وضعیت خلاص قرار دهید.
- ۸ کلید را در وضعیت روشن قرار دهید.
- ۹ اهرم گاز دستی را در وضعیت وسط قرار دهید.
- ۱۰ شیر عبور سوخت را باز کنید.



شکل ۱۲- مارکر در دو حالت حمل و نقل و کار

- ۱۱ مطمئن شوید که دستگاه در حالت ترمز باشد.
- ۱۲ مارکر را در وضعیت حمل و نقل قرار دهید.

۱۳ به کمک هندل یا استارت، موتور را روشن کنید.



شکل ۱۳- ساسات و کلید استارت

توجه

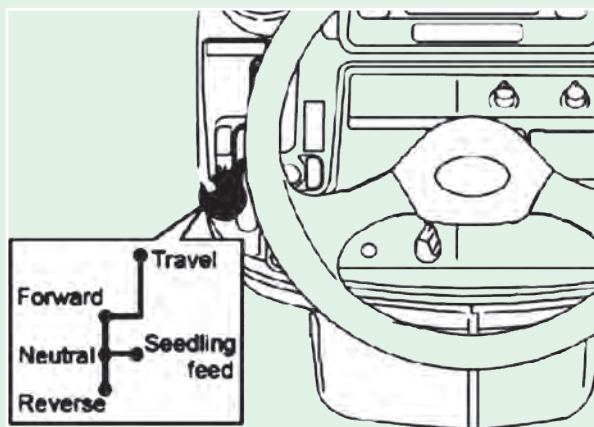


اگر تراکتور نشاکار دیزلی است دقت کنید که دکمه خاموش کن از وضعیت خاموش خارج شده باشد، پس از آن، اقدام به روشن کردن موتور کنید. این دستگاه‌ها سوئیچ ندارند و سایر موارد روشن کردن آنها مانند نوع بنزینی آن است. فقط قبل از چرخاندن دسته لنگ باید اهرم آزادکن سوپاپ (دی کمپرس) را گرفته، دسته لنگ را بچرخانید. پس از رسیدن دسته لنگ به دور مناسب آن را رها کنید.

۱۴ به وضعیت چراغ‌های هشداردهنده دقت کنید. این چراغ‌ها باید بلافاصله بعد از روشن شدن موتور خاموش شوند.

۱۵ پس از روشن شدن موتور، گاز دستی را درحالت حداقل قرار داده و صبر کنید تا موتور گرم شود، آنگاه شروع به کار کنید.

۱۶ اهرم دسته دنده را در یکی از وضعیت‌های موجود قرار دهید. (وضعیت دنده‌های نشاکار یا نامار در زیر نشان داده شده است).



Travel: برای حرکت سریع در جاده‌های مزرعه بوده و مناسب کار در داخل زمین نمی‌باشد.
N: حالت خلاص انتقال قدرت به چرخ‌ها
Forward: برای حرکت به سمت جلو در هنگام شخم زدن
Seedling feed: در هنگام بارگیری نشا و خاموش کردن دستگاه استفاده می‌شود. در این وضعیت هم مکانیزم پیشروی و هم مکانیزم کاشت خلاص هستند.
Reverse: برای حرکت به عقب

شکل ۱۴- شماتیک آرایش دنده‌های نشاکار یا نامار

۱۷ ترمز را آزاد کنید.

۱۸ اهرم کلاچ اصلی را به آرامی درحالت درگیر قرار دهید تا دستگاه شروع به حرکت کند.

۱۹ با شروع حرکت نشاکار با هر دو دست دسته‌های هدایت یا فرمان را در دست نگاه دارید.

۲۰ در انواع سوارشونده به کمک فرمان نشاکار را به سمت چپ و راست هدایت کنید اما در انواع راه‌رونده برای گردش به چپ و راست دسته کلاچ‌ها را بگیرید. به کمک ترمزها و اهرم کلاچ اصلی نشاکار را در محل مناسب پارک کنید.

۲۱ کلید را به وضعیت خاموش چرخانده و نشاکار را خاموش کنید.

■ تنظیمات ماشین نشاکار برنج

این دستگاه همانند ردیف کارهای متداول، تنظیم‌های متعددی دارد. برای به دست آوردن نتیجه مفید، لازم است این تنظیم‌ها را با دقت انجام دهید. این تنظیم‌ها عبارت‌اند از:

الف) تنظیم فاصله ردیف‌ها: در ماشین‌های نشاکار شالی فاصله ردیف‌ها ثابت و غیرقابل تنظیم است؛ این فاصله ۳۰ سانتی‌متر است.

ب) فاصله بین کپه نشاها روی ردیف: تنظیم فاصله بین نشاها روی هر ردیف از طریق تغییر وضعیت سرعت موزع صورت می‌گیرد.



شکل ۱۵- اهرم تنظیم فاصله بین کپه نشاها روی ردیف

در نشاکارهای برنج به دلیل بکسوات چرخ‌های نشاکار در خاک پادل شده^۱ در زمان نشاکاری ممکن است فاصله تنظیم شده تا حدی تغییر نماید. بنابراین لازم است در زمان نشاکاری اپراتور فاصله بین بوته‌های کاشته شده را بررسی و کنترل نماید و سرعت پیشروی مناسب را با توجه به شرایط خاک عمق لایه سخت خاک انتخاب نماید تا از بکسوات بیش از حد چرخ‌های نشاکار جلوگیری گردد.

توجه



به‌طور کلی برای نشای برنج، فاصله بین دو کپه روی ردیف برای رقم پرمحصول بیشتر از ارقام محلی در نظر گرفته می‌شود. فاصله کاشت روی ردیف برای ارقام محلی و کم پهنه ۱۲ تا ۱۵ سانتی‌متر و در ارقام اصلاح شده و پرپهنه ۱۸ تا ۲۰ سانتی‌متر منظور می‌گردد.

نکته



ج) تنظیم تعداد نشا در هر کپه: تعداد نشا در هر کپه به سن نشای مورد استفاده (جوان و نیمه‌بالغ)، مقدار بذر مصرفی در جعبه نشا، نوع رقم و شرایط فیزیکی خاک بستگی دارد. تعداد نشا در هر کپه را می‌توان با جابه‌جا کردن فاصله عمودی بین نشیمنگاه خشاب نشا نسبت به ناخنی انگشتی‌های واحد کارنده و یا با تغییر تعداد دفعات تغذیه افقی (طولی) تنظیم کرد. باید دقت نمود که تنظیم تعداد نشا در هر کپه برای تمام انگشتی‌های کارنده (واحدهای کاشت) به‌طور یکسان انجام شود. معمولاً ۳ تا ۵ نشا در هر کپه کاشته می‌شود. مقدار و نحوه بذرپاشی در جعبه‌های نشا بر تعداد نشاهایی که در هر بلوک از خاک جعبه نشا توسط انگشتی‌های کارنده در هر کورس برداشته می‌شود، بسیار تعیین‌کننده است. در یک مقدار مشخص از تغذیه افقی، با افزایش تراکم بذر در جعبه نشا تعداد نشاهایی که در هر بلوک از خاک توسط انگشتی‌های کارنده

۱- خاک پادل شده (Puddled Soil): به خاکی گفته می‌شود که بر اثر فعالیت‌های انسانی مانند شخم زدن یا راه رفتن حیوانات به‌ویژه در شرایط مرطوب، دچار بهم ریختگی ساختار و فشرده شدن می‌شود. این وضعیت منجر به کاهش نفوذپذیری خاک، کاهش تهویه و در نتیجه کاهش حاصلخیزی آن می‌شود.

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و جبه کاری)

برداشته می شود، افزایش می یابد و برعکس. همچنین با در نظر گرفتن سن نشای مورد استفاده، لازم است نسبت به تنظیم سرعت تغذیه افقی دستگاه اقدام گردد.



نشاکار سوارشونده



نشاکار راهرونده

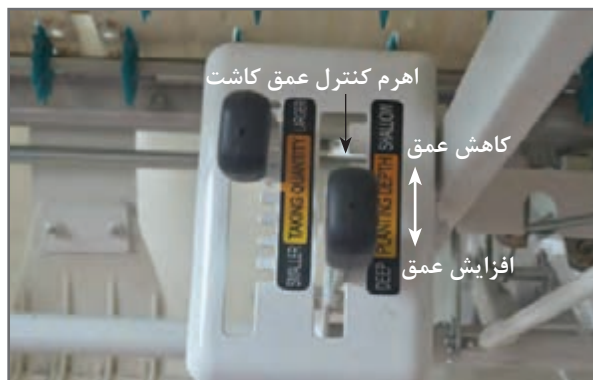
با جابه جایی اهرم مربوطه، تعداد نشا در هر کپه تنظیم می شود. با چرخاندن پیچ در جهت عقربه های ساعت تعداد نشا در هر کپه تنظیم می شود. برای این کار باید ابتدا مهره شل شده باشد. این تنظیم برای تمام ردیف ها باید انجام شود.

شکل ۱۶- نحوه تنظیم تعداد نشا در هر کپه در دو نمونه نشاکار سوارشونده و راهرونده

د) تنظیم عمق کاشت نشا: عمق کاشت نشا بستگی به سن نشا (ارتفاع نشا)، شرایط فیزیکی خاک شالیزار و نوع نشاکار مورد استفاده (راهرونده و سوارشونده) دارد. به طور کلی عمق کاشت دو تا چهار سانتی متری در شرایط معمول توصیه می گردد. با کاهش ارتفاع نشا، عمق کاشت نیز باید کاهش یابد (۱/۵ تا ۲/۵ سانتی متر). تنظیم عمق نشا از طریق جابه جایی عمودی اسکی ها (شناورها) نسبت به عمق قرارگیری چرخ ماشین از سطح خاک انجام می شود.



نشاکار سوارشونده



نشاکار راهرونده

با آزاد کردن قفل کن و چرخاندن دسته در جهت عقربه های ساعت عمق شخم تنظیم می شود. بعد از تنظیم باید قفل کن مجدداً در گیر شود.

با جابه جایی اهرم مربوطه، عمق کاشت تنظیم می شود.

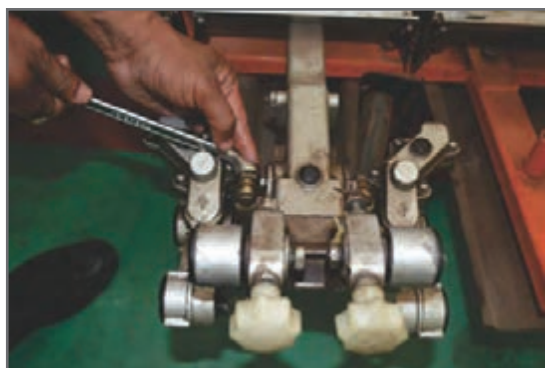
شکل ۱۷- نحوه تنظیم عمق کاشت در دو نمونه نشاکار سوارشونده و راهرونده

ه) تنظیم کشش تسمه انتقال نشاها: سرخوردن و لغزش تسمه انتقال نشاها نشان‌دهنده شل بودن آن است. با چرخاندن پیچ تنظیم در خلاف جهت عقربه‌های ساعت می‌توان کشش تسمه را سفت کرد. همچنین در صورتی که صدای ضربه زدن در هنگام تحویل نشاها به گوش می‌رسد، نشان‌دهنده سفت بودن تسمه می‌باشد که با چرخاندن پیچ تنظیم در جهت عقربه‌های ساعت می‌توان آن را شل کرد.



شکل ۱۸- تنظیم کشش تسمه انتقال نشاها

و) تنظیم خلاصی انگشتی: انگشتی باید از هر طرف ۱/۲۵ میلی‌متر خلاصی داشته باشد. برای این منظور ابتدا پیچ روی بازوی لنگ و مهره روی بازوی تحریک را سفت کنید.



شکل ۱۹- بستن پیچ و مهره بازوی لنگ نشاکار

بازوی نشاکار را با ضربات ملایم به چپ و راست از بازوی لنگ جدا کنید. سپس با توجه به خلاصی مورد نیاز، واشر تنظیم بین آنها قرار دهید.



شکل ۲۰- خارج کردن و جازدن مجدد واشر تنظیم

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و جبه کاری)

ز) **تنظیم طول مارکر:** از آنجا که فاصله ردیف‌ها در این نشاکارها ثابت است، طول مارکر نیز ثابت بوده و نیازی به تنظیم ندارد، اما تغییر وضعیت مارکر از حالت حمل و نقل به حالت کار باید انجام شود.



شکل ۲۲- مارکر نشاکار راه‌رونده



شکل ۲۱- مارکر نشاکار سوارشونده

در به کارگیری ماشین‌های نشاکار تنظیمات دیگری مانند تنظیم میزان حساسیت سیستم هیدرولیک و غیره نیز وجود دارد که کاربر می‌بایست با مراجعه به دفترچه راهنمای دستگاه نسبت به انجام آنها اقدام نماید.

توجه



تنظیم نشاکار

فعالیت



ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین نشاکار شالی، پارچه تمظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار :

- ۱ نشاکار را در ورودی زمین خاک‌ورزی شده تحویل بگیرید.
- ۲ با رعایت نکات ایمنی و فنی، وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳ فاصله بین نشاها روی هر ردیف را برای رقم‌های برنج رایج در منطقه تنظیم کنید.
- ۴ با در نظر گرفتن شرایط خاک، سن نشا، مقدار بذر مصرفی در جعبه نشا و نوع رقم نشا، تعداد نشا در هر کپه را تنظیم کنید.
- ۵ با توجه به سن نشا (ارتفاع نشا)، شرایط فیزیکی خاک شالیزار و نوع نشاکار مورد استفاده (راه‌رونده و سوارشونده) عمق کاشت نشا را تنظیم کنید.
- ۶ وضعیت مارکر را از حالت حمل و نقل به حالت کار و بالعکس تغییر دهید.
- ۷ میزان حساسیت سیستم هیدرولیک را تنظیم کنید.
- ۸ انگشتی‌های نشا را تنظیم کنید.
- ۹ نتایج حاصل از تغییرات و تنظیمات را در قالب گزارش در کلاس ارائه دهید.

عملیات نشاکاری با ماشین نشاکار شالی

پس از جاگذاری نشاها بر روی خشاب ماشین نشاکار و انجام تنظیمات مربوطه، نشاکاری آغاز می‌شود. در موقع کار با ماشین نشاکار بهتر است که ارتفاع آب در سطح کرت‌ها حدود ۲ - ۱ سانتی‌متر باشد تا از این طریق چسبندگی بین سطح تحتانی اسکی‌ها و خاک به حداقل ممکن کاهش یابد. از سوی دیگر با این عمل از ایجاد ناهمواری که ممکن است در اثر حرکت اسکی بر روی سطح خاک ایجاد گردد، جلوگیری می‌شود. همچنین در این شرایط به دلیل کاهش مقاومت خاک در مقابل حرکت اسکی‌ها از مقدار انرژی مصرفی نیز کاسته می‌شود.

نحوه آماده‌سازی زمین اصلی نیز یکی از عوامل مؤثر بر راندمان مزرعه‌ای نشاکار محسوب می‌شود. تعیین فاصله زمانی مناسب بعد از پادلینگ تا نشاکاری به منظور تثبیت خاک پادل شده و ایجاد بستری با قابلیت تردد مناسب برای ماشین اهمیت زیادی دارد.

توصیه می‌شود عملیات گل‌خرابی بسته به بافت و شرایط فیزیکی خاک شالیزار ۲ تا ۵ روز قبل از نشاکاری صورت گیرد تا به این ترتیب خاک در وضعیت تثبیت قرار گیرد. چنانچه نشاکاری زودتر از موعد مقرر انجام شود، به دلیل روان بودن بیش از حد خاک گل‌خراب شده، تثبیت و استقرار نشاها در خاک به خوبی صورت نگرفته و در نتیجه ممکن است تعداد نشاهای شناور یا دفن شده افزایش یابد. اگر نشاکاری دیرتر از موعد صورت گیرد، با توجه به بالا بودن نسبی شاخص مخروطی (افزایش مقاومت خاک) باعث ایجاد ضربه به نشاها در زمان استقرار آن در خاک می‌شود. همچنین در این شرایط اثر اسکی‌ها در زمان حرکت ماشین نشاکار روی سطح خاک مزرعه باقی مانده و مشکلاتی مانند عدم یکنواختی تنظیم ارتفاع آب روی کرت را به دنبال دارد که نتیجه آن افزایش تراکم علف‌های هرز و ایجاد شرایط نامطلوب برای رشد گیاه می‌باشد.

برای اندازه‌گیری میزان مقاومت خاک جهت تعیین زمان مناسب برای نشاکاری از مخروط فلزی استاندارد از نوع سقوطی به وزن ۱۱۵ گرم، ارتفاع ۴۴ میلی‌متر و قطر قاعده ۳۶ میلی‌متر استفاده می‌شود. مخروط را از ارتفاع یک متری سطح خاک رها نموده و میزان نفوذ مخروط در خاک به عنوان معیاری از مقاومت خاک در نظر گرفته می‌شود. به طور کلی چنانچه عمق نفوذ مخروط در خاک از ۸ تا ۱۲ سانتی‌متر باشد، در این شرایط مزرعه برای نشاکاری مکانیزه مناسب خواهد بود.

نکته



بررسی‌ها نشان می‌دهد که با افزایش تعداد دفعات یا شدت گل‌خرابی، عمق نفوذ مخروط به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این به نوبه خود منجر به افزایش درصد بکسوات چرخ‌های ماشین نشاکار، غیریکنواختی در فاصله بین کپه‌ها روی ردیف و نهایتاً کاهش عملکرد مزرعه‌ای ماشین می‌شود. بنابراین توصیه می‌شود برای دستیابی به شاخص گل‌خرابی و بازده وجین‌کنی موردنظر و صرفه‌جویی در هزینه و زمان، دوبار گل‌خرابی با استفاده از یکی از انواع پادلهای دوار مناسب انجام شود.

توجه





کاشت با ماشین نشاکار برنج

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین نشاکار، لباس، کفش و دستکش کار، تجهیزات ایمنی، کود شیمیایی، نشای آماده، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار:

۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...).

۲ نوع و رقم نشای مورد کاشت، زمان، روش و الگوی کاشت را از هنرآموز خود بپرسید.

۳ به همراه هنرآموز خود به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی بروید.

۴ شرایط زمین را جهت شالی کاری بررسی کنید.

۵ سلامت ماشین نشاکار را بررسی و آن را آماده به کار نمایید.

۶ تنظیمات مربوط به فاصله بین نشاها روی هر ردیف، تعداد نشا در هر کپه، عمق کاشت نشا، میزان حساسیت سیستم هیدرولیک، انگشتی‌های نشاگیر و... را با توجه به توصیه‌های هنرآموز انجام دهید.

۷ چرخ‌های حمل‌ونقل را از زیر ماشین باز کرده و چرخ‌های مخصوص کار در زمین‌های باتلاقی را به جای آنها ببندید.



شکل ۲۳- تعویض چرخ‌های نشاکار

۸ با رعایت نکات ایمنی و مطابق دستورالعمل‌های گفته شده در قسمت قبل، نشاکار را روشن کنید.

۹ توپی‌های نشا را جای گذاری نمایید.



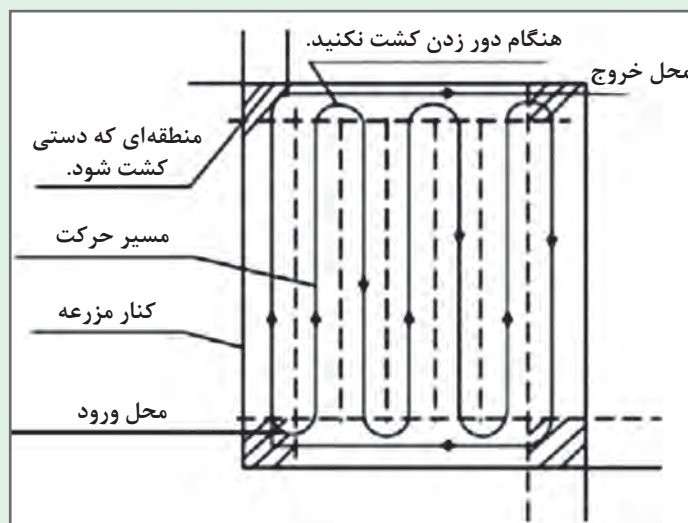
شکل ۲۴- خارج کردن سینی حامل نشاها

- ۱۰ از محل مناسبی وارد مزرعه شده و در ابتدای یک ضلع طولی و به فاصله مشخص و موازی با ضلع طولی قرار بگیرید. از چهارگوشه زمین به اندازه طول دستگاه، فضا برای دور زدن مشخص کنید.
- ۱۱ کلاچ کاشت را درگیر کنید.



شکل ۲۵- آغاز حرکت در زمین

- ۱۲ با انتخاب دنده مناسب و مطابق الگوی ارائه شده شروع به حرکت نمایید تا دستگاه عملیات کاشت را انجام دهد.



شکل ۲۶- شکل شماتیک نحوه حرکت در زمین

- ☐ به قطعات دوار ماشین دست نزنید.
- ☐ در هنگام مشاهده شرایط غیرعادی کار نشاکار، قبل از هرگونه تعمیر و یا تنظیم قطعات، دستگاه را خاموش کنید.

ایمنی





۱۳ نفر دوم همواره در کنار دستگاه برای کنترل کاشت و بارگذاری نشاها حرکت کند.

شکل ۲۷- حضور نفر کمکی در هنگام نشاکاری

در هنگام گیر کردن کارنده در داخل گِل به هیچ عنوان آن را به سمت جلو نکشید؛ بلکه با تغییر ارتفاع شناور به کمک پدال مربوطه دستگاه را به آرامی از گِل خارج کنید.

نکته

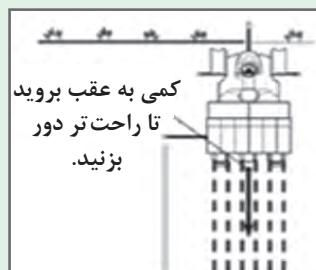


۱۴ علامت گذار سمت دیگر را فعال کنید.

۱۵ در ضمن کار، افزون بر مراقبت بر راستای مسیر (موازی با ضلع طولی و فاصله مشخص با آن) به طور مستمر، عملکرد اجزای ماشین را تحت نظر داشته باشید. همزمان گوش و چشم به فرمان هنرآموز داشته باشید.

۱۶ پس از مقداری پیشروی، بایستید. با رعایت اصول ایمنی و فنی، برخی از تنظیمات را واریسی و پس از اطمینان و تأیید هنرآموز ادامه مسیر دهید.

۱۷ با رسیدن به انتهای مسیر، انگشتی‌ها را در حالت خلاص قرار داده و ضمن دور زدن به شکلی در مجاور ردیف رفت قرار بگیرید که مارکر مرکزی در راستای شیار ایجاد شده توسط مارکر جانبی قرار بگیرد.



شکل ۲۸- نحوه دور زدن و قرار گرفتن روی علامت مارکر

۱۸ به همین ترتیب و با رعایت نوبت‌بندی، به کاشت ادامه دهید.

۱۹ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارائه نمایید.



❑ عملیات پس از کاشت

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین نشاکار، لباس کار مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کیسه، مواد مصرفی سرویس (روغن، گریس و گازوئیل)، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار :

- ❑ ۱ هر نوع ناخالصی و پس مانده موجود در سطح مزرعه را جمع آوری و ساماندهی نمایید.
- ❑ ۲ نشاهای باقی مانده در سینی ها را جمع آوری و تحویل انبار دهید.
- ❑ ۳ نشاکار را شست و شو داده و تمیز کنید.
- ❑ ۴ برای نگهداری ماشین برای زمان طولانی به ترتیب زیر عمل کنید.
- کلیه موارد ذکر شده در بازدید و سرویس ماشین پس از پایان کار روزانه، را در پایان کار نشاکاری مزرعه با دقت بیشتری انجام دهید.
- با دقت قطعات و بخش های گوناگون ماشین را بازرسی کرده و در صورت نیاز به تعمیر یا تعویض قطعات در هر قسمت از ماشین، اقدام کنید.
- ماشین را در سطحی تراز پارک کرده و روغن موتور را تعویض کنید.
- انگشتی (میله فشار دهنده) را در حالت پایین قرار دهید.
- شمع را از موتور باز کنید.
- پیستون را در بالاترین قسمت سیلندر قرار دهید.
- از راه ورودی شمع ۱۰ قطره روغن موتور بر روی پیستون بریزید.
- سرشمع (چپقی) را از شمع جدا کنید.
- پوشش مخصوص ماشین را بر روی آن قرار دهید.
- ❑ ۵ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/دآوری / نمره دهی)	نمره
کاشت نشا در زمین اصلی	زمین شالیزار، نشای برنج، ماشین نشاکار	بالاتر از سطح انتظار	کاشت نشا برنج مطابق با دستورالعمل تعیین شده به روش های دستی و با استفاده با نشاکار و انجام مراقبت های حین کاشت و اصلاح تنظیمات احتمالی	۳
		در حد انتظار	کاشت نشا برنج مطابق با دستورالعمل تعیین شده به روش های دستی و با استفاده با نشاکار	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم کاشت نشا در زمین اصلی به روش دستی یا با استفاده از نشاکار	۱

ارزشیابی شایستگی نشاکاری برنج

شرح کار:

- ۱ آماده سازی نشا برای کاشت در زمین اصلی
- ۲ آماده به کار کردن نشاکار برنج
- ۳ تنظیم ماشین نشاکار برنج و کاشت نشای برنج به روش دستی و ماشینی

استاندارد عملکرد: در شرایط مناسب آب و هوایی نشاکار را به تراکتور متصل کرده، آماده به کار نمایید، تنظیمات اولیه و کالیبراسیون دستگاه را انجام داده و یک قطعه زمین را با مقدار معینی بذر کشت نماید.

شاخص ها:

- ۱ تعیین زمان مناسب برداشت نشا در خزانه، حمل و نگهداری موقت - تهویه مناسب نشا، سخت کردن نشا، کنترل کیفی نشا
- ۲ شناسایی اجزای نشاکار، بررسی سلامت اجزای نشاکار، آماده به کار کردن نشاکار
- ۳ کاشت نشای برنج به روش دستی، تنظیم ماشین نشاکار، اجرای عملیات کاشت نشا با نشاکار برنج

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار و آماده شده مناسب کاشت
ابزار و تجهیزات: نشاکار، جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی نشا برای کاشت در زمین اصلی	۱	
۲	آماده به کار کردن نشاکار برنج	۱	
۳	کاشت نشای برنج در زمین اصلی	۲	
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: *			
استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، مدیریت مواد و تجهیزات، محاسبه و ریاضی			
میانگین نمرات: **			

* شایستگی های غیرفنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۱۱

غده کاری

آیا می دانید که:

■ برای کاشت کدام محصولات از روش غده کاری استفاده می شود؟

در این واحد یادگیری کارنده ای مورد بررسی قرار می گیرد که می تواند عملیات مکانیزه کاشت را به صورت ردیفی انجام دهد ولی برخلاف ردیف کارهای متداول، برای کاشت گیاهان خاصی استفاده می شود؛ گیاهانی که تکثیر آنها از طریق غده انجام می گیرد. اگرچه غده کار ساختار مشابهی با ردیف کارهای متداول دارد اما به لحاظ نوع بذری که کشت می کند (غده)، تفاوت هایی در برخی اجزای اصلی دارد.

استاندارد عملکرد

کاشت گیاهان غده ای را به صورت دستی و مکانیزه پس از آماده سازی و تنظیم دستگاه کارنده متناسب با الگوی کشت تعیین شده انجام دهد.

انتخاب روش کاشت و آماده کردن غده‌ها

روش‌های کاشت سیب‌زمینی براساس قابلیت دسترسی به تجهیزات و وسایل کاشت، مساحت زمین و نیروی انسانی موردنیاز به دو روش دستی و مکانیزه انجام می‌شود.



■ روش دستی

در روش دستی پس از آماده‌سازی زمین و پخش کودهای دامی پوسیده و کودهای شیمیایی شیارهایی به عمق مناسب در خاک با ردیف‌های موازی به فاصله ۷۵ سانتی‌متر، غده‌ها را در کف شیار قرار می‌دهند و روی غده‌ها را با خاک می‌پوشانند. در این روش تمام عملیات کاشت غده با وسایل و تجهیزات دستی به کمک نیروی انسانی انجام می‌شود.

شکل ۱- روش کاشت دستی سیب‌زمینی

■ روش مکانیزه

در این روش با استفاده از ماشین‌های غده‌کار نیمه‌خودکار و خودکار استفاده می‌شود. در این روش اغلب کارنده‌ها یک ردیف روی پشته با فاصله ۷۵ سانتی‌متر می‌کارند. برخی از کارنده‌ها نیز کاشت دو ردیف روی پشته را با فاصله ردیف ۱/۵ متر انجام می‌دهند.



شکل ۲- کاشت یک ردیف روی پشته با ماشین غده‌کار



شکل ۳- کاشت دو ردیف روی پشته با ماشین غده‌کار

■ آماده کردن غده‌ها

غده‌های بذری گواهی شده را از مراکز معتبر تهیه نمایید. در صورت تهیه بذر از کشاورزان خبره یا از محصول سال قبل باید مراحل زیر را انجام دهید:

۱ انتخاب غده‌های سالم و حذف غده‌های آلوده

پس از تهیه غده‌های بذری غده‌های آلوده را جدا و حذف نمایید زیرا غده‌های آلوده سبب شیوع بیماری‌ها در مزرعه شده و سبب کاهش عملکرد غده می‌شوند. غده‌های آلوده ممکن است دارای آلودگی‌های قارچی، باکتریایی یا ویروسی باشند.

۲ ضدعفونی غده‌ها قبل از کاشت

زمان مناسب برای ضدعفونی غده‌ها چند ساعت قبل از کاشت است. زیرا سبب کم اثر شدن ضدعفونی غده‌ها می‌شود.

فعالیت



وسایل و تجهیزات مورد نیاز: قارچ کش ۲ کیلوگرم، سطل آب، مخزن بزرگ، غده‌های سیب زمینی

۱۰۰ کیلوگرم، زیرانداز مناسب، پارو

۱ لباس کار بپوشید و وسایل و تجهیزات را از کارگاه تحویل بگیرید.

۲ شست‌وشو: غده‌ها را زیر آب جاری بشوید تا خاک و آلودگی‌های سطحی از بین بروند.

۳ تهیه محلول ضدعفونی‌کننده

۴ غوطه‌وری غده‌ها در محلول

۵ خشک کردن غده‌ها

۶ پس از خشک شدن غده‌ها اقدام به کاشت نمایید.

■ جوانه‌دار کردن غده سیب‌زمینی

غده‌های بذری پس از برداشت دارای دوره خواب ۱ تا ۳ ماه می‌باشند و اگر در زمین کاشته شوند سبز نمی‌شوند و مورد حمله قارچ‌ها و باکتری‌ها قرار می‌گیرند و از بین می‌روند به همین دلیل اقدام به جوانه‌دار کردن غده‌ها می‌نمایند. جوانه‌دار کردن غده‌ها دارای مزایای فراوانی شامل سبز شدن غده در درخت‌های با دمای ۲ تا ۳ درجه سانتی‌گراد، سبز شدن سریع در خاک، کاهش خطر ابتلا غده‌های جوانه‌دار شده به بوته‌میری، برداشت زودتر و غلبه بر گیاهان ناخواسته و استفاده مؤثرتر از نیتروژن خاک است.

فعالیت



وسایل و تجهیزات مورد نیاز: سیب‌زمینی ۵۰ کیلوگرم، سبدهای میوه ۱۰ عدد، اتاق نگهداری دماسنج

هوا، قارچ‌کش

۱ تجهیزات مورد نیاز را تحویل بگیرید.

۲ غده‌ها را در کف سبد به شکلی قرار دهید که چشم‌های سیب‌زمینی رو به بالا باشد.

۳ دمای اتاق را به ۱۰-۱۵ درجه سانتی‌گراد برسانید.

۴ فضای اتاق از نور کافی برخوردار باشد. نور را از لامپ‌های فلورسنت یا از نور خورشید تهیه نمایید.

۵ مدت ۴-۶ هفته غده‌ها را در این شرایط قرار دهید.

۶ پس از این دوره غده‌ها را برای کاشت از اتاق انتقال دهید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
انتخاب روش کاشت و آماده کردن غده‌ها	رایانه متصل به اینترنت، اطلاعات منطقه‌ای، غده‌های سیب‌زمینی، محلول ضد عفونی، شبکه ضد عفونی	بالاتر از سطح انتظار	بررسی امکانات منطقه، تعیین روش کاشت، انتخاب غده‌های سالم و حذف غده‌های آلوده، ضد عفونی غده‌ها، جوانه‌دار کردن غده‌ها، تحلیل اهمیت محیط نگهداری و جوانه‌دار کردن غده‌ها	۳
		در حد انتظار	بررسی امکانات منطقه، تعیین روش کاشت، انتخاب غده‌های سالم و حذف غده‌های آلوده، ضد عفونی غده‌ها، جوانه‌دار کردن غده‌ها	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم بررسی امکانات یا ناتوانی در انتخاب روش کاشت یا عدم توانایی در آماده‌سازی غده‌ها	۱

آماده‌به‌کار کردن غده کار

غده کار برای کاشت محصولاتی که تکثیر آنها با غده انجام می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد. غده کار ماشینی است که غده‌ها را در فواصل معین روی ردیف‌ها در داخل خاک می‌کارد و سپس روی آنها را با خاک می‌پوشاند. بنابراین اساس کار غده کار همانند ردیف کار است.

مهم‌ترین نوع غده کارها سیب‌زمینی کارها هستند. سیب‌زمینی گیاهی است که تقریباً در تمام نقاط ایران می‌تواند کشت شود. اما در مناطق سردسیر مانند اردبیل و همدان از کیفیت و عملکرد بهتری برخوردار است.

برای کاشت سیب‌زمینی از تکه‌های بریده شده سیب‌زمینی‌های بزرگ (حتماً باید شامل چشم باشد) یا



سیب‌زمینی‌های کوچک کامل استفاده می‌شود. کشت تجاری سیب‌زمینی و در سطح وسیع، بدون استفاده از ماشین‌های کاشت و برداشت مخصوص تقریباً غیرممکن است. در بیشتر مناطق برای کاشت سیب‌زمینی از ماشین‌های مخصوصی استفاده می‌شود. این ماشین‌ها زمین را به صورت ردیف‌های مشخصی شکافته و بذر (غده) سیب‌زمینی را در عمق و فاصله مناسب قرار می‌دهند و سپس روی بذر را پوشانده و بستر بذر را فشرده می‌کنند.

شکل ۴- غده کار چهار ردیفه

■ ساختمان غده کار

ساختمان غده کار همانند ردیف کار شامل مخزن، موزع، لوله سقوط، شیار بازکن، پوشاننده، علامت گذار، مالبند، شاسی و برخی اجزای اختصاصی دیگر مانند سکو، صندلی و... می‌باشد.



در شکل ۵، اجزای غده کار نشان داده شده است. در مورد کاربرد آنها با یکدیگر گفتگو کنید.



شکل ۵- غده کار خودکار دوردیفه همراه با مخزن کود



به ساختمان غده کار نگاه کنید و تفاوت‌های آن را با ردیف کارهای متداول بیان کنید.

غده کار معمولاً به صورت سوار یا کششی و در انواع دو، سه یا چهار ردیفه ساخته می‌شود. ولی نوع دوردیفه آن رایج‌تر است. همچنین این دستگاه از نظر موزع، به دو دسته اصلی خودکار و نیمه خودکار تقسیم می‌شود. غده کارهای نیمه خودکار (متناسب با تعداد ردیف‌های کشت) دارای یک یا چند قطعه چندحفره‌ای (موزع خورشیدی) هستند که می‌تواند حول محور خود روی یک صفحه چرخش کند. روی صفحه زیرین سوراخی وجود دارد که لوله سقوط در آن قرار داده می‌شود. غده‌ها توسط یک یا دو کارگر داخل حفره‌های موزع قرار داده می‌شود. با چرخش خورشیدی، غده‌ها همراه آن به حرکت در می‌آیند و پس از رسیدن هر کدام از حفره‌ها به بالای سوراخ، غده در داخل لوله سقوط رها می‌شود. هرچه سرعت خورشیدی بیشتر باشد، فاصله غده روی ردیف کمتر می‌شود.



شکل ۷- غده کار نیمه خودکار با موزع افقی مخصوص سیب زمینی‌های ریز



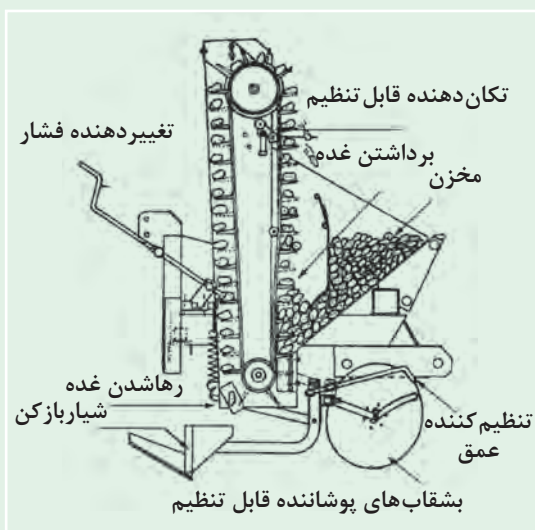
شکل ۶- غده کار نیمه خودکار متداول با موزع افقی

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)



شکل ۸- غده کار خودکار دوردیفه سوار با موزع پیاله ای

در غده کارهای خودکار، برداشتن غده ها از مخزن و انتقال آنها به لوله سقوط توسط موزع انجام می گیرد. بر این اساس دو نوع غده کار موجود است؛ غده کارهای با موزع زنجیری پیاله دار و غده کارهای با موزع انگشتی دار.



در شکل مقابل، تصویر موزع پیاله ای نشان داده شده است، در مورد نحوه کار آن در کلاس گفت و گو کنید.

گفت و گو کنید



شکل ۹- تصویر شماتیک غده کار با موزع پیاله ای



در مورد طرز کار موزع های انگشتی دار تحقیق و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید



شکل ۱۰- تصویر شماتیک نحوه کار موزع انگشتی



بعضی از انواع غده کارهای (نوار تیپ) امروزی دارای تجهیزاتی جهت خواباندن لوله‌های آبیاری نواری (نوار تیپ) در ردیف‌های کاشت می‌باشند.

شکل ۱۱- غده کار خودکار با قابلیت خواباندن لوله‌های آبیاری نواری (نوار تیپ)

فعالیت



شناسایی اجزای غده کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمیز، ماشین غده کار، مکت یا اجزای برش خورده و دست‌ساز، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

۱. لباس مناسب کار بپوشید.
۲. همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین غده کار، وارد شوید.
۳. به ترتیبی پیرامون ماشین مستقر شوید که همگان بتوانند هر جز مورد بررسی را مشاهده کنند.
۴. هر جز را به دقت مورد بررسی قرار داده و در مورد ساختار و عملکرد آن از هنرآموز خود پرسش کنید.
۵. تا حد امکان جز را از کل جدا کرده و در مورد آن عکس یا فیلم تهیه کنید.
۶. آسیب‌شناسی جز را پرس‌وجو کنید؛ به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جز آسیب می‌بیند؟ نشانه آسیب‌دیدگی چیست؟ در اثر آسیب‌دیدگی چه مشکلات یا تغییراتی در عملکرد ماشین بروز می‌کند؟
۷. مصداق‌یابی کنید. اجزایی که در تصاویر نشان داده شده است را روی دستگاه بازیابی کنید.
۸. یافته‌های خود را گسترش و تعمیم دهید؛ یعنی اگر دستگاه‌های غده کار دیگری با ساختمان متفاوت در واحد آموزشی یا منطقه وجود دارد، با این ماشین مقایسه نموده و وجوه تفاوت و تشابه آن را تحلیل نمایید.
۹. از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

■ بررسی سلامت و آماده به کار نمودن ماشین غده کار

ماشین غده کار باید به دقت تنظیم و آماده به کار گردد. هرگونه تغییر یا اشکال جزئی می‌تواند عملکرد ماشین و مزیت کاربرد آن را به شدت تضعیف نموده و کشاورز را دچار زیان نماید.



□ آماده به کار نمودن ماشین غده کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تنظیف، ماشین غده کار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، انواع روان‌کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغندان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین.

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین غده کار وارد شوید.
- ۳ مخزن یا مخازن بذر و کود را بررسی کرده و هر نوع جسم خارجی را از آن خارج کنید.
- ۴ مخازن را به خوبی تمیز کنید.
- ۵ زنجیرهای انتقال توان از چرخ حمل (چرخ محرک) به موزع را بررسی کرده و روغن کاری کنید.
- ۶ کشش زنجیرها و تسمه‌ها را کنترل و تنظیم کنید.
- ۷ در انواع دارای جعبه‌دنده، روغن جعبه‌دنده را واریسی کرده و برحسب نظر هنرآموز و دفترچه راهنمای دستگاه، روغن آن را تعویض یا پر کنید.
- ۸ با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای دستگاه را مشخص و گریس کاری کنید.
- ۹ باد چرخ‌ها را تنظیم نمایید.
- ۱۰ تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچارکشی نمایید.
- ۱۱ هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.
- ۱۲ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

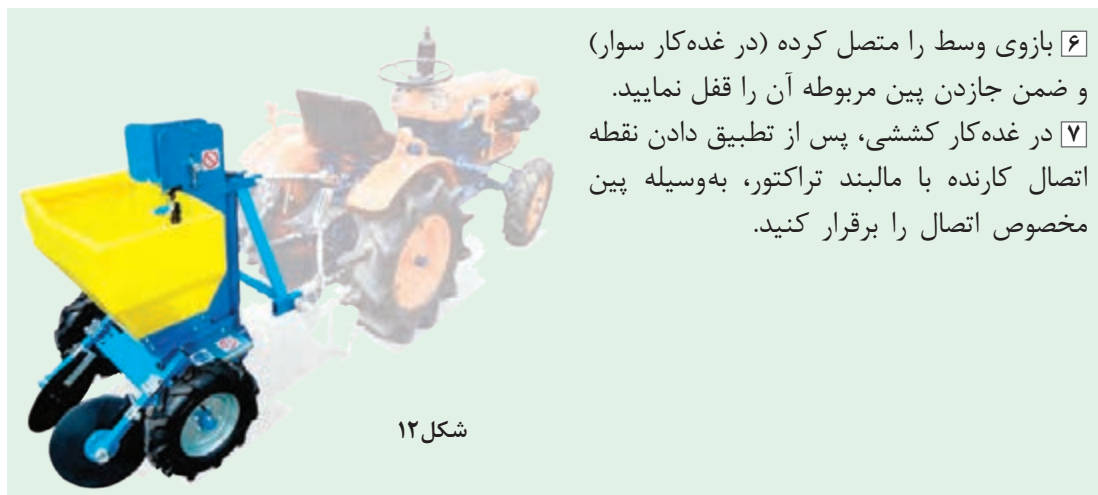


□ اتصال ماشین غده کار به تراکتور

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین غده کار، تراکتور متناسب با مشخصات غده کار، پارچه تنظیف، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه، پین‌ها و لوازم یدکی معمول.

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار پوشیده و همراه هنرآموز به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی هنرستان وارد شوید.
- ۲ یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، سلامت آن را بررسی و آماده به کار نمایید.
- ۳ با رعایت اصول ایمنی و فنی تراکتور را روشن کرده و به محل نگهداری ماشین غده کار، هدایت نمایید.
- ۴ پس از مطابقت دادن نقاط اتصال ماشین دنباله‌بند با نقاط اتصال تراکتور، تراکتور را خاموش کرده و با قراردادن اهرم دنده در وضعیت خلاص و کشیدن ترمزدستی از آن پیاده شوید.
- ۵ در انواع سوار و نیمه‌سوار، ابتدا بازوی سمت چپ، آنگاه بازوی سمت راست را متصل کرده و با قراردادن پین‌ها، آنها را قفل نمایید.



شکل ۱۲

۶ بازوی وسط را متصل کرده (در غده کار سوار) و ضمن جازدن پین مربوطه آن را قفل نمایید.
۷ در غده کار کششی، پس از تطبیق دادن نقطه اتصال کارنده با مالیند تراکتور، به وسیله پین مخصوص اتصال را برقرار کنید.

■ تنظیم اولیه ماشین غده کار

غده کار ماشین نسبتاً سنگینی است. بنابراین پس از اتصال و قبل از جابه جایی یا پیش از پر کردن کود و بذر و حرکت به سمت مزرعه بایستی از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم گردد. این گونه تنظیمات را پیش تر آموخته اید.

پس از اتصال ماشین غده کار به تراکتور آن را از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم نمایید.

فعالیت



به خاطر
بیاورید



تراز عرضی توسط بازوهای تحتانی و تراز طولی توسط بازوی وسط انجام می شود و تنظیم تعادل دستگاه با سفت کردن زنجیرهای مهار بازوها، صورت می گیرد.

■ تنظیمات ماشین غده کار

این دستگاه همانند ردیف کارهای متداول، تنظیمهای متعددی دارد. برای به دست آوردن نتیجه مفید، لازم است این تنظیمها را با دقت انجام دهید. این تنظیمها عبارتند از:

الف) تنظیم فاصله ردیفها: با تغییر مکان شیار بازکن و پشته ساز روی شاسی، فاصله ردیفها را می توان در فاصله ای حدود ۶۰ تا ۹۰ سانتی متر تنظیم کرد.



کری های
مخصوص
جابه جایی
شیار بازکن
و پشته ساز
روی شاسی

شکل ۱۳- کری های مخصوص تنظیم اندازه پشته



شکل ۱۴- زنجیر و چرخ زنجیر سیستم محرک موزع سیب زمینی کار



شکل ۱۵- تغییر موقعیت چرخ تثبیت عمق کاشت سیب زمینی کار



شکل ۱۶- مکانیزم تنظیم کشش نوار نقاله و تک دانه کن

ب) تنظیم فاصله غده‌ها روی ردیف: با استفاده از تغییر موقعیت زنجیر روی چرخ زنجیرها که حرکت چرخ محرک را به موزع می‌رسانند فاصله غده‌ها روی ردیف تنظیم می‌شود. با بزرگ کردن چرخ انتقال نیرو سرعت گردش موزع تغییر می‌کند. فاصله غده‌ها روی ردیف معمولاً از ۱۴ تا ۴۵ سانتی متر قابل تنظیم است. علاوه بر این در غده‌کار خودکار، تنظیم فاصله بین غده‌ها به وسیله خارج کردن انگشتی‌های گیرنده غده یا حذف پیاله‌های غده گیر دستگاه انجام می‌شود. در غده‌کار نیمه‌خودکار تنظیم فاصله بین غده‌ها با حذف منظم خانه‌های موزع انجام می‌گیرد.

ج) تنظیم عمق کاشت: عمق کاشت را می‌توان به وسیله سیستم هیدرولیک تراکتور یا تغییر موقعیت چرخ تثبیت عمق، تنظیم کرد. عمق کار پشته‌سازها نیز با بالا و پایین بردن آنها نسبت به شاسی و در بعضی از مدل‌ها با تغییر فشار فنر بر روی آنها قابل تنظیم است. عمق کاشت غده‌کارها معمولاً در حدود ۱۵ تا ۴۵ سانتی متر است.

د) تنظیم طول مارکر: طول مارکر در غده‌کارها همانند ردیف‌کارهای متداول تنظیم می‌شود.

ه) تنظیم کشش نوار نقاله و تک دانه کن در غده‌کارهای پیاله‌ای: کشش نوار نقاله پیاله‌ها و نحوه تنظیم تک دانه کن می‌تواند کیفیت کاشت را تحت تأثیر قرار دهد.



شکل ۱۷- قطعات قابل تنظیم در شکل دهنده پشته ها

و) تنظیم اتو یا شکل دهنده پشته ها: امروزه بسیاری از سیب زمینی کارها به اتو یا شکل دهنده پشته مجهز هستند. فشار وارده از طرف اتو به زمین و نحوه شکل دهی پشته به وسیله فنرهای مخصوص تنظیم می شود.



موزع مینی ماکس
کودکار

شکل ۱۸- تنظیم موزع مینی ماکس کودکار

ز) تنظیمات مربوط به کودکار: تنظیمات کودکار در غده کارها همانند سایر کارندها می باشد.

□ تنظیم غده کار

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین غده کار متصل به تراکتور، مزرعه خاک ورزی شده، پارچه نظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱ □ تراکتور حامل بذرکار را در ورودی زمین خاک ورزی شده تحویل بگیرید.
- ۲ □ با رعایت نکات ایمنی و فنی، وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳ □ فاصله ردیف ها را از حداقل تا حداکثر ممکن تغییر دهید.
- ۴ □ فاصله غده ها روی ردیف را در حالت های مختلف تنظیم کنید.
- ۵ □ عمق کاشت را در حالت های مختلف تنظیم کنید.
- ۶ □ طول مارکر را متناسب با اندازه ردیف ها تنظیم کنید.
- ۷ □ کشش نوار نقاله و تک دانه کن را در غده کارهای پیاله ای تنظیم کنید.
- ۸ □ در صورت مجهز بودن غده کار به اتو، تنظیمات مربوط به آن را انجام دهید.
- ۹ □ نتایج حاصل از تغییرات و تنظیمات را در قالب گزارش در کلاس ارائه دهید.

فعالیت



ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
آماده به کار کردن ماشین غده کار	ماشین غده کار، تراکتور، دفترچه راهنمایی سرویس و نگهداری ماشین، جعبه ابزار عمومی مکانیک و متر	بالاتر از سطح انتظار	بررسی سلامت اجزای غده کار، انجام ترازهای طولی، عرضی و تعادلی. تنظیمات فاصله روی ردیف، بین ردیف‌ها و عمق کاشت، تحلیل اثر تنظیمات بر عملکرد سیب زمینی	۳
		در حد انتظار	بررسی سلامت اجزای غده کار، انجام ترازهای طولی، عرضی و تعادلی. تنظیمات فاصله روی ردیف، بین ردیف‌ها و عمق کاشت	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم توانایی در آماده به کار کردن دستگاه غده کار.	۱

■ کاشت با ماشین غده کار

مراحل کاشت با ماشین غده کار همانند سایر ماشین‌های کارنده است، یعنی ابتدا باید زمان، شرایط و الگوی مناسب کاشت، مشخص گردد. سپس سلامت ماشین را بررسی کرده و آن را آماده به کار نمود. در نهایت پس از اتصال و تنظیمات ضروری اقدام به کاشت نمود.

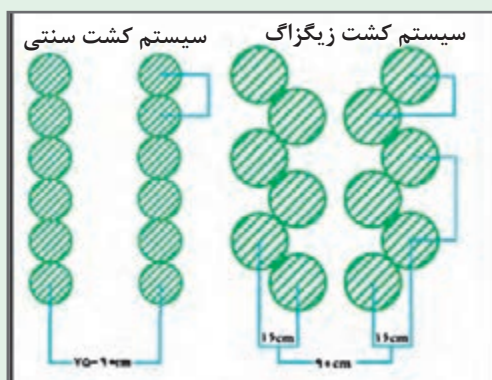


بعضی از غده کارها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که قابلیت کاشت دو ردیف به صورت زیگزاگی روی یک پشته را دارند. درباره مزایا و معایب این نوع کشت تحقیق کنید و نتیجه را در کلاس ارائه دهید.

پژوهش



شکل ۱۹- موزع پیاله‌ای یک و دو ردیفه



شکل ۲۰- تفاوت در نحوه کاشت زیگزاگی دوردیفه روی یک پشته و کاشت معمولی



با توجه به امکانات منطقه - کاشت غده‌ها انجام شود.

□ کاشت با ماشین غده‌کار

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین غده‌کار، لباس، کفش و دستکش کار، تجهیزات ایمنی، کود شیمیایی، بذر، امکانات نوشتاری و تصویربرداری.

مراحل انجام کار:

۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...)

۲ نوع و رقم گیاه مورد کاشت، زمان، روش و الگوی کاشت را از هنرآموز خود پرسید.

۳ همراه هنرآموز خود به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.

۴ یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، سلامت آن را بررسی و آماده به کار نمایید.

۵ با رعایت اصول ایمنی و فنی تراکتور را روشن کرده و به محل نگهداری ماشین غده‌کار، هدایت نمایید.

۶ سلامت ماشین غده‌کار را بررسی و آن را آماده به کار نمایید.

۷ غده‌کار را به تراکتور متصل کرده و تنظیمات اولیه را انجام دهید.

۸ تنظیمات مربوط به عمق شیار کاشت، عمق عمل شیارسازها، فاصله ردیف‌های کاشت، فاصله بذرها روی ردیف‌ها، مقدار ریزش کود، طول نشانگر و... را با توجه به توصیه‌های هنرآموز انجام دهید.

۹ مخازن بذر و کودکارنده را از همان نوع بذر و کود توصیه شده پر نمایید.

انتقال ماشین تا ابتدای مزرعه با فرد دارای گواهی نامه معتبر می‌باشد و فراگیران مجاز به رانندگی در خارج از محوطه هانگار و مزرعه نمی‌باشند.

توجه



۱۰ از محل مناسبی وارد مزرعه شده و در ابتدای یک ضلع طولی و به فاصله مشخص و موازی با ضلع طولی قرار بگیرید.

۱۱ کارنده را روی زمین بگذارید، علامت‌گذار سمت دیگر را فعال کنید.

۱۲ با اجازه هنرآموز و رعایت نوبت کاری شروع به کار نمایید.

۱۳ در ضمن کار، افزون بر مراقبت بر راستای مسیر (موازی با ضلع طولی و فاصله مشخص با آن) به‌طور مستمر، عملکرد اجزای ماشین (کودکار و بذرکار) را تحت‌نظر داشته باشید. هم‌زمان گوش و چشم به فرمان هنرآموز داشته باشید.

۱۴ پس از مقداری پیشروی، بایستید. با رعایت اصول ایمنی و فنی از ماشین پیاده شوید؛ برخی از تنظیمات را واریسی و پس از اطمینان و تأیید هنرآموز، ادامه مسیر دهید.

۱۵ با رسیدن به انتهای مسیر، دستگاه کارنده و علامت‌گذار را بالا آورده و ضمن دور زدن به شکلی در مجاور ردیف رفت قرار بگیرید که چرخ جلوی تراکتور در شیار ایجاد شده توسط علامت‌گذار قرار بگیرد. کارنده را پایین آورده و علامت‌گذار مربوطه را فعال کرده، سپس شروع به کار نمایید.



شکل ۲۱- علامت گذار در غده کار

۱۶ به همین ترتیب و با رعایت نوبت بندی، ادامه کاشت دهید.

۱۷ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارائه نمایید.

فعالیت



عملیات پس از کاشت

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین غده کار، لباس کار مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کیسه، مواد مصرفی سرویس (روغن، گریس، گازوئیل)، امکانات نوشتاری و تصویربرداری

مراحل انجام کار:

- ۱ کیسه های کود، بذر و هر نوع ناخالصی و پس مانده موجود در سطح مزرعه را جمع آوری و ساماندهی نمایید.
- ۲ بذر و کود باقی مانده در کیسه و نیز از مخازن را جمع آوری و تحویل انبار دهید.
- ۳ کارنده و تراکتور را شست و شو داده و تمیز کنید.
- ۴ تراکتور و کارنده را کاملاً سرویس نمایید.
- ۵ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
کاشت غده	ماشین غده کار، تراکتور، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین، جعبه ابزار عمومی مکانیک، متر، غده سیب زمینی	بالاتر از سطح انتظار	پرکردن مخزن از غده ها، شروع به کاشت با غده کار در نقطه مناسب زمین. پایش هنگام کاشت و اصلاح احتمالی، تحلیل اهمیت پایش و اصلاح تنظیمات بر عملکرد محصول	۳
		در حد انتظار	پر کردن مخزن از غده ها، شروع به کاشت با غده کار در نقطه مناسب زمین. پایش هنگام کاشت و اصلاح احتمالی	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	ناتوانایی در کاشت غده ها یا ناتوانی در پایش هنگام کاشت	۱

ارزشیابی شایستگی غده کاری

شرح کار:

- ۱ تعیین روش کاشت متناسب با امکانات منطقه، آماده کردن غده‌ها
- ۲ اتصال به تراکتور، بررسی سلامت غده کار، تنظیمات اولیه (ترازهای طولی، عرضی و تعادلی)، تنظیم‌های پیش از کاشت
- ۳ کاشت به روش دستی - کاشت با غده کار

استاندارد عملکرد: کاشت گیاهان غده‌ای را به صورت دستی و مکانیزه پس از آماده سازی و تنظیم دستگاه کارنده متناسب با الگوی کشت تعیین شده انجام دهد.

شاخص‌ها:

- ۱ تعیین روش کاشت، بررسی سلامت غده‌ها، ضد عفونی غده‌ها
- ۲ معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت غده کار، تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جز دستگاه را به تراکتور متصل کند، تنظیمات ترازهای طولی، عرضی و تعادلی دستگاه را انجام دهد، تنظیم عمق شیار ساز، عمق کاشت، پشته ساز، تک دانه کن، مقدار ریزش بذر و کود، مارکر و ... را انجام دهد.
- ۳ کاشت بذر در خطوط مستقیم و راست، حرکت در شیار مارکر، پایش و باز تنظیم دستگاه، کاشت بالا و پایین مزرعه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار با خاک نرم شده
ابزار و تجهیزات: تراکتور، غده کار، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بشکه ضد عفونی، غده‌های سیب زمینی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	انتخاب روش کار و آماده کردن غده‌ها	۱	
۲	آماده به کار کردن غده کار	۱	
۳	کاشت غده‌ها	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: * استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، اهمیت دادن به ابزار و وسایل کار، صداقت در انجام کار، مدیریت مواد و تجهیزات، جمع آوری پس مانده‌ها سطح مزرعه نشاهای باقی مانده، شست و شوی نشاکار، محاسبه و ریاضی	۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی‌های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی‌های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.

واحد یادگیری ۱۲

حبه کاری

آیا می دانید که:

■ برای کاشت کدام محصولات از روش حبه کاری استفاده می شود؟

در این واحد یادگیری کارنده ای مورد بررسی قرار می گیرد که می تواند عملیات مکانیزه کاشت را به صورت ردیفی انجام دهد ولی برخلاف ردیف کارهای متداول، برای کاشت گیاهان خاصی استفاده می شود. گیاهانی که تکثیر آنها از طریق حبه انجام می گیرد.

استاندارد عملکرد

روش مناسب کاشت را متناسب با امکانات انتخاب و ماشین حبه کار را متناسب با الگوی کاشت تعیین شده، آماده سازی، تنظیم و عملیات کاشت را انجام دهد.

تعیین روش‌های کاشت و آماده کردن حبه‌ها

■ تعیین روش کاشت

کاشت حبه‌ها به صورت دستی، نیمه مکانیزه و مکانیزه انجام می‌شود. در روش دستی شکل قرار گرفتن حبه‌ها در خاک رعایت می‌شود به طوری که نوک حبه‌ها به سمت بالا و ریشه‌های آن به سمت پایین است. اما تراکم بوته در واحد سطح در این روش کاهش می‌یابد و زمان زیادی برای کاشتن بذر سپری می‌شود (شکل ۲).

نکته



بعضی گیاهان ممکن است به روش‌های مختلفی کشت شوند. به عنوان مثال برای کاشت پیاز سه روش کلی وجود دارد که عبارتند از: کاشت مستقیم بذر، کاشت نشا و کاشت پیازچه. هریک از این روش‌ها مزایا و معایب خود را دارند و بسته به شرایط کشاورز و هدف تولید انتخاب می‌شوند.



شکل ۲- شکل قرارگیری سیرچه در داخل خاک در روش دستی



شکل ۱- کاشت دستی سیر



کاشت دستی را به دو صورت کرتی (مسطح) و جوی پشته‌ای انجام می‌دهند (شکل ۳). اما کاشت مسطح بیشتر مرسوم است.



ج) چند ردیف روی پشته



ب) روی پشته



الف) کرتی

شکل ۳- کاشت سیر

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)

در روش نیمه مکانیزه بعد از آماده سازی زمین و ایجاد جوی و پشته، پیازهای زعفران با کمک کارگر در فاصله ۱۰ سانتی متر از هم در کف جوی قرار می گیرند سپس با جوی و پشته رن محل پشته ها را به جوی و جوی ها به پشته تبدیل می شوند در این شرایط نوک فارور را روی پشته قرار می دهند و خاک حاصل از ایجاد جوی روی پیازها ریخته می شود. در روش مکانیزه قرار دادن پیازها در خاک، پوشاندن پیاز و ایجاد جوی و پشته با ماشین کاشت انجام می شود.

نتایج تحقیقات نشان می دهد که شکل قرارگیری حبه ها داخل خاک تنها بر سرعت ظهور جوانه ها تأثیر دارد اما هیچ گونه تأثیری بر عملکرد محصول ندارد.

نکته



حبه کار یک ماشین کشاورزی است که برای کاشت مکانیزه سیر، پیاز و سایر گیاهان حبه ای استفاده می شود. با استفاده از این ماشین می توان گیاهانی نظیر باقلا را نیز کشت نمود. امروزه حبه کارها در انواع دستی و کششی ساخته می شوند که با توجه به امکانات و وسعت زمین زراعی می توان از آنها استفاده کرد.



شکل ۴- دو نمونه حبه کار

گیاهان متعددی وجود دارند که به صورت حبه ای (سیرچه یا پیازچه) کشت می شوند. بیشتر گیاهانی که به صورت حبه ای کاشته می شوند، از خانواده سیر و پیاز هستند. به عنوان مثال، سیر و پیاز زعفران به طور معمول از طریق حبه هایشان تکثیر می شوند.



دوره رسیدگی	دوره نمو حبه ها	دوره نمو برگ ها	دوره آغاز حبه	دوره رشد رویشی	دوره استقرار
روز ۹۰	روز ۱۵-۹۰	روز ۵۰-۸۰	روز ۳۰-۵۰	روز ۷-۱۴	

شکل ۵- مراحل رشد نمو گیاه سیر

۱ آماده کردن حبه ها

در این مرحله انتخاب و ضدعفونی حبه ها اهمیت و ضرورت دارد.

■ وزن حبه ها

وزن حبه ها بر سرعت سبز شدن و ظاهر شدن گیاهچه بر سطح خاک مؤثر است. هرچه وزن حبه ها بیشتر باشد سبز شدن با سرعت بیشتری انجام می شود. در زعفران متوسط وزن حبه ها را ۱۱ تا ۲۱ گرم و در سیر وزن حبه ها را ۷-۱۰ گرم در نظر می گیرند.

برای اینکه کارایی و دقت کاشت افزایش یابد، توصیه می شود از حبه های یک اندازه استفاده شود. بنابراین لازم است که ابتدا حبه ها براساس اندازه دسته بندی شوند. برای دسته بندی حبه ها می توان از ماشین سورتینگ (درجه بندی) استفاده نمود.



ب



الف

شکل ۶- ماشین سورتینگ سیر

همان گونه که در شکل ۶ مشاهده می شود، دو نوع ماشین سورتینگ برای دسته بندی حبه ها در اندازه های مختلف موجود است. نوع اول که در شکل ۶- الف نشان داده شده است شامل یک استوانه دوار شیب دار

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)

طویل می‌باشد که در طول آن سوراخ‌هایی با قطر مختلف تعبیه شده است. حبه‌ها از یک طرف وارد استوانه شده و در مسیر استوانه به سه اندازه کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم می‌شوند. نوع دوم (شکل ۶- ب) کارایی شبیه به شکل ۶- الف دارد با این تفاوت که به جای یک استوانه از چهار استوانه توخالی درون هم تشکیل شده است.



شکل ۷- نمونه‌هایی از حبه‌های نامناسب

پس از دسته‌بندی حبه‌ها توصیه می‌شود همانند روش دستی از حبه‌های سایز متوسط و سالم جهت کاشت استفاده شود.

■ ضد عفونی حبه‌ها

قبل از کاشت، حبه‌ها (سیر، زعفران و...) را ضد عفونی می‌نمایند. برای ضد عفونی پیازها از قارچ کش‌های مانکوزب، زینب و... موجود در بازار استفاده می‌کنند. برای هر ۱۰۰ کیلوگرم پیاز زعفران حدود ۲۰۰ گرم قارچ کش استفاده می‌شود.

□ ضد عفونی حبه‌ها

مواد و تجهیزات مورد نیاز: سیر یا پیاز زعفران ۱۰۰ کیلوگرم، قارچ کش کار بندازیم ۵۰۰ گرم با محلول ۲ در هزار، بشکه، پارو، پلاستیک به ابعاد ۲×۳ مترمربع، سطل آب، کنه کش پروپارزیت ۱.۵ در هزار

- ۱) لباس کار بپوشید و مواد و تجهیزات لازم را از انبار هنرستان تحویل بگیرید.
- ۲) حدود ۲۰ لیتر آب را در بشکه بریزید.
- ۳) محلول قارچ کش ۲ در ۱۰۰۰ درست کنید.
- ۴) مقداری خاک رس به بشکه اضافه کنید.
- ۵) مخلوط را به خوبی بهم بزنید و بقیه بشکه را آب بریزید.
- ۶) پیازهای زعفران را در سبد بریزید و حدود ۱ تا ۲ دقیقه در داخل بشکه غوطه‌ور نمایید.
- ۷) پیازها را از سبد خارج و روی پلاستیک پهن نمایید تا آماده کاشتن شوند.

فعالیت



شکل ۸- کاشت حبه با دستگاه حبه کار

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
تعیین روش‌های کاشت و آماده کردن حبه‌ها	ماشین حبه کار، تراکتور، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین، جعبه ابزار عمومی مکانیک، متر، سیر یا پیاز زعفران، قارچ کش، بشکه ضد عفونی، پارو، زیرانداز مناسب، سطل آب	بالاتر از سطح انتظار	روش کاشت را تعیین کند و حبه‌ها را پس از بررسی و انتخاب حبه‌های قویتر حبه‌ها را ضد عفونی و آماده کشت نماید.	۳
		در حد انتظار	روش کاشت را تعیین کند و حبه‌ها را ضد عفونی و آماده کشت نماید	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	عدم تعیین روش کاشت یا آماده نشدن حبه‌ها برای کشت نماید.	۱

انتخاب و آماده‌سازی ماشین حبه کار

حبه کارها را با توجه به ساز و کار نوع موزع (مکانیزم) به دو دسته مکانیکی و پنوماتیکی تقسیم می‌شوند.

الف) حبه کارهای مکانیکی

سیستم مقسم حبه کارهای مکانیکی به دو صورت نیمه خودکار (شکل ۹) و تمام خودکار است.



شکل ۹- حبه کار نیمه خودکار

حبه کارهای جدید عموماً از نوع کارنده‌های مکانیکی خودکار بوده و در انواع مختلف زیر طراحی می‌شوند:

۱ کارنده با موزع انگشتی

موزع‌هایی که در این نوع کارنده استفاده می‌شود، موزع‌های انگشتی نامیده می‌شود که شامل قاشق‌هایی است که بتواند حبه را گرفته و به شیار خاک منتقل نماید.

پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)



شکل ۱۰- حبه کار مکانیکی با موزع انگشتی

۲ کارنده با موزع پیاله‌ای

در این نوع کارنده از موزع پیاله‌ای برای انتقال حبه به داخل خاک استفاده می‌شود.



شکل ۱۱- حبه کار مکانیکی با موزع پیاله‌ای

۳ کارنده با موزع حفره‌ای

در این نوع کارنده‌ها، روی مقسم، حفره‌هایی جهت قرارگیری حبه در نظر گرفته شده است. با قرار گیری حبه‌ها در این حفره‌ها که در جدار خارجی استوانه در حال چرخش قرار گرفته است، حبه‌ها در داخل لوله‌های سقوط رها شده و در داخل شیار ایجاد شده توسط شیاربازکن قرار می‌گیرد و بدین ترتیب عملیات کاشت انجام می‌شود.



شکل ۱۲- حبه کار مکانیکی با موزع حفره‌ای



شکل ۱۳- کارنده پنوماتیکی سیر با موزع مکشی

ب) کارنده پنوماتیکی

سیستم مقسم بذر این نوع کارنده‌ها پنوماتیکی می‌باشد. از آنجایی که حبه‌ها توسط نیروی باد به صورت مکشی از مخزن جدا شده و به صورت تک تک در لوله سقوط رها می‌شوند، بنابراین دقت کاشت این نوع ماشین‌ها بیشتر بوده و صدمات مکانیکی وارده به حبه‌ها نیز کمتر می‌باشد. ولی از نظر قیمت گران‌تر از کارنده مکانیکی می‌باشند.

آماده‌سازی ماشین حبه کار

■ اتصال حبه کار به تراکتور

ماشین‌های حبه کار، عمدتاً از نوع سوار هستند که به اتصال سه نقطه تراکتور متصل می‌شوند. نوع خاصی از حبه کارها وجود دارند که برای اتصال به تراکتور دوچرخ ساخته شده‌اند.



شکل ۱۵- حبه کار قابل اتصال به تراکتور دوچرخ



شکل ۱۴- حبه کار تراکتوری سوارشونده

حبه کار ماشین نسبتاً سنگینی است. بنابراین پس از اتصال و قبل از جابه‌جایی یا پیش از پر کردن بذر و حرکت به سمت مزرعه بایستی از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم گردد. این گونه تنظیمات را پیش‌تر آموخته‌اید.



تراز عرضی توسط بازوهای تحتانی و تراز طولی توسط بازوی وسط انجام می‌شود. تنظیم تعادل دستگاه با سفت کردن زنجیرهای مهار بازوها، صورت می‌گیرد.

□ اتصال ماشین حبه کار به تراکتور

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین حبه کار، تراکتور متناسب با مشخصات حبه کار، پارچه نظیف، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه، پین‌ها و لوازم یدکی معمول.

مراحل انجام کار:

۱) لباس مناسب کار پوشیده و همراه هنرآموز به واحد نگهداری ماشین‌های کشاورزی هنرستان وارد شوید.

۲) یک دستگاه تراکتور تحویل گرفته، سلامت آن را بررسی و آماده به کار نمایید.

۳) با رعایت اصول ایمنی و فنی تراکتور را روشن کرده و به محل نگهداری ماشین حبه کار، هدایت نمایید.

۴) پس از مطابقت دادن نقاط اتصال ماشین با نقاط اتصال تراکتور، تراکتور را خاموش کرده و با قرار دادن اهرم دنده در وضعیت خلاص و کشیدن ترمزدستی از آن پیاده شوید.

۵) ابتدا بازوی سمت چپ، آنگاه بازوی سمت راست را متصل کرده و با قرار دادن پین‌ها، آنها را قفل نمایید.



۶) بازوی وسط را متصل کرده و ضمن

جاذدن پین مربوطه آن را قفل نمایید.

۷) با توجه به نوع حبه کار، گاردان و شیلنگ هیدرولیک را (در صورت وجود) متصل کنید.

۸) پس از اتصال ماشین حبه کار به تراکتور آن را از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم نمایید.

شکل ۱۶- برای اتصال تراکتور به ماشین از پین‌های استاندارد استفاده کنید.

■ تنظیمات ماشین حبه کار

برای حصول بهترین نتیجه باید حبه کار را به درستی تنظیم نمود. این ماشین دارای تنظیمات متعددی است که باید به دقت انجام شود تا عملیات کاشت به صورت یکنواخت و بدون مشکل انجام گیرد. این تنظیمات عبارتند از:

الف) تنظیم فاصله بین ردیف‌ها

فاصله ردیف‌ها باید براساس نوع محصول و شرایط زراعی تنظیم شود. برای تغییر فاصله بین ردیف‌های



کاشت باید موقعیت شیار بازکن‌ها روی شاسی را تغییر داد. شیار بازکن‌ها معمولاً به وسیله پیچ‌های مخصوصی روی شاسی سوار شده‌اند که می‌توان آنها را جابه‌جا نمود.

شکل ۱۷- پیچ‌های اتصال شیار بازکن به شاسی

در مورد فاصله ردیف‌های کشت در محصولات مختلف تحقیق کرده و جدول زیر را کامل کنید.

نوع گیاه	سیر	موسیر	پیازخوراکی	پیاز زعفران
فاصله ردیف‌ها				

به خاطر
بیاورید



ب) تنظیم فاصله بین بوته‌ها در روی ردیف

فاصله بین بوته‌ها باید به گونه‌ای تنظیم شود که هر گیاه فضای کافی برای رشد داشته باشد. تغییر فاصله بوته‌ها با تغییر سرعت موزع امکان‌پذیر است. تغییر سرعت موزع در برخی از حبه‌کارها از طریق اهرم‌های جعبه‌دنده و در بعضی دیگر با تغییر چرخ زنجیرها انجام می‌شود.



شکل ۱۸- اهرم تنظیم سرعت موزع در یک نوع ماشین حبه‌کار

در مورد فاصله روی ردیف (فاصله بین بوته) در داخل ردیف‌های کشت محصولات مختلف تحقیق کرده و جدول زیر را کامل کنید.

نوع گیاه	سیر	موسیر	پیازخوراکی	پیاز زعفران
فاصله بوته‌ها داخل ردیف ردیف‌ها				

به خاطر
بیاورید



پودمان پنجم: کارنده مخصوص (نشاکاری، غده کاری و حبه کاری)

ج) تنظیم عمق کاشت

عمق مناسب کاشت باید با توجه به نوع گیاه، نوع خاک و شرایط زراعی تنظیم شود. عمق کاشت حبه کارها معمولاً با تغییر موقعیت چرخ‌های کناری نسبت به شیار بازکن یا جابه‌جایی عمودی شیار بازکن‌ها تنظیم می‌شود.



شکل ۱۹- تجهیزات تنظیم عمق کاشت در حبه کارهای مختلف

د) تنظیم پوشاننده

عمق کار پوشاننده‌ها در ماشین‌های حبه کار قابل تنظیم است که با توجه به شرایط زراعی باید تنظیم شود.



شکل ۲۰- تجهیزات تنظیم پوشاننده در یک نمونه حبه کار



تنظیم حبه کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین حبه کار متصل به تراکتور، مزرعه خاک ورزی شده، پارچه تنظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه.

مراحل انجام کار:

- ۱ تراکتور حامل حبه کار را در ورودی زمین خاک ورزی شده تحویل بگیرید.
- ۲ با رعایت نکات ایمنی و فنی، وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳ فاصله ردیف‌ها را از حداقل تا حداکثر ممکن تغییر دهید.
- ۴ فاصله بوته‌ها روی ردیف را در حالت‌های مختلف تنظیم کنید.
- ۵ عمق کاشت را در حالت‌های مختلف تنظیم کنید.
- ۶ نتایج حاصل از تغییرات و تنظیمات را در قالب گزارش در کلاس ارائه دهید.



آماده به کار نمودن ماشین حبه کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تنظیف، ماشین حبه کار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، انواع روان‌کننده‌ها برحسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیکی عمومی، روغندان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین.

مراحل انجام کار:

- ۱ لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲ همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین حبه کار وارد شوید.
- ۳ مخزن بذر را بررسی کرده و هر نوع جسم خارجی را از آن خارج کنید.
- ۴ مخزن را به خوبی تمیز کنید.
- ۵ زنجیرهای انتقال توان از چرخ حمل (چرخ محرک) به موزع را بررسی کرده و روغن کاری کنید.
- ۶ کشش زنجیرها و تسمه‌ها را کنترل و تنظیم کنید.
- ۷ در انواع دارای جعبه دنده، روغن جعبه دنده را واریسی کرده و برحسب نظر هنرآموز و دفترچه راهنمای دستگاه، روغن آن را تعویض یا پر کنید.
- ۸ با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای دستگاه را مشخص و گریس کاری کنید.
- ۹ باد چرخ‌ها را تنظیم نمایید.
- ۱۰ تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچارکشی نمایید.
- ۱۱ هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.
- ۱۲ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



شکل ۲۱- قبل از شروع به کار با دستگاه، زنجیرها را کنترل و آنها را روغن کاری کنید.



هیچ گاه در هنگام حرکت و در هنگامی که تراکتور روشن است، دستگاه را تمیز و سرویس نکنید.

ارزشیابی مرحله‌ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
انتخاب و آماده به کار کردن ماشین جبه کار	ماشین جبه کار، تراکتور، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین، جعبه ابزار عمومی مکانیک و متر	بالاتر از سطح انتظار	دستگاه مناسب را انتخاب و به تراکتور متصل کند، تراز طولی، عرضی و تعادلی را انجام دهد. عمق کاشت، فاصله بین ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها در روی ردیف را تنظیم نماید. اثر تنظیمات بر عملکرد گیاه را تحلیل کند.	۳
		در حد انتظار	دستگاه مناسب را انتخاب و به تراکتور متصل کند، تراز طولی، عرضی و تعادلی را انجام دهد. عمق کاشت، فاصله بین ردیف‌ها و فاصله بوته‌ها در روی ردیف را تنظیم نماید.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	انتخاب نادرست ماشین یا ناتوانی در تنظیم تراز یا تنظیم عمق و فاصله ردیف‌ها و بوته‌های روی ردیف	۱

کاشت گیاهان جبه‌ای

پس از آماده‌سازی زمین کشت جبه با توجه به شرایط به یکی از روش‌های دستی یا ماشینی انجام می‌شود. در روش کاشت دستی تمام عملیات کاشت شامل؛ قرار دادن جبه در عمق مناسب و پوشاندن جبه با وسایل دستی مانند بیل و بیلچه انجام می‌شود.



شکل ۲۲- کاشت روش دستی



کاشت با ماشین حبه کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین حبه کار متصل به تراکتور، حبه‌های مناسب، مزرعه خاک‌ورزی شده، پارچه تنظیف، متر، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه.

مراحل انجام کار:

۱ آماده به کار شوید (تأمین نیازمندی‌ها، استفاده از لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و...).

۲ سلامت ماشین حبه کار را بررسی و آن را آماده به کار نمایید.

۳ تنظیمات مربوط به عمق کاشت، فاصله ردیف‌های کاشت، فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها و... را با توجه به توصیه‌های هنرآموز انجام دهید.

۴ مخازن کارنده را از همان نوع بذر توصیه شده پر نمایید.

۵ از محل مناسبی وارد مزرعه شده و در ابتدای یک ضلع طولی و به فاصله مشخص و موازی با ضلع طولی قرار بگیرید.

۶ کارنده را روی زمین بگذارید.

۷ با اجازه هنرآموز و رعایت نوبت کاری شروع به کار نمایید.

۸ در ضمن کار، افزون بر مراقبت بر راستای مسیر (موازی با ضلع طولی و فاصله مشخص با آن) به طور مستمر، عملکرد اجزای ماشین را تحت نظر داشته باشید. هم‌زمان گوش و چشم به فرمان هنرآموز داشته باشید.

۹ پس از مقداری پیشروی، بایستید. با رعایت اصول ایمنی و فنی از ماشین پیاده شوید. نحوه کاشت را وارسی و پس از اطمینان و تأیید هنرآموز، ادامه مسیر دهید.

۱۰ با رسیدن به انتهای مسیر، دستگاه کارنده را بالا آورده و ضمن دور زدن به شکلی در مجاور ردیف رفت قرار بگیرید که فاصله ردیف‌ها از هم حفظ شود تا پس از سبز شدن فضای خالی بین ردیف‌ها وجود نداشته باشد.

۱۱ کارنده را پایین آورده و سپس شروع به کار نمایید.

۱۲ به همین ترتیب و با رعایت نوبت‌بندی، ادامه کاشت دهید.

۱۳ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارائه نمایید.



شکل ۲۳- در حین کار به طور مستمر عملکرد دستگاه را زیر نظر داشته باشید.



شکل ۲۴- عمق کاشت و فاصله حبه‌های کاشته شده را کنترل کنید.



شکل ۲۵- فضاهاى خالی که پس از سبز شدن مشخص می‌شوند.



عملیات پس از کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین حبه کار، لباس کار مناسب، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کیسه، مواد مصرفی سرویس (روغن، گریس، گازوئیل)، امکانات نوشتاری و تصویربرداری.

مراحل انجام کار:

- ۱ کیسه های بذر و هر نوع ناخالصی و پس مانده موجود در سطح مزرعه را جمع آوری و ساماندهی نمایید.
- ۲ بذر باقی مانده در کیسه و نیز از مخازن را جمع آوری و تحویل انبار دهید.
- ۳ کارنده و تراکتور را شست و شو داده و تمیز کنید.
- ۴ تراکتور و کارنده را کاملاً سرویس نمایید.
- ۵ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله ای

مرحله کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
کاشت با ماشین حبه کار	ماشین حبه کار، تراکتور، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین، جعبه ابزار عمومی مکانیک، متر	بالاتر از سطح انتظار	عملیات کاشت با حبه کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت ها انجام داده و کشت در ردیف های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته باشد. عملیات پس از کاشت در مزرعه را انجام دهد.	۳
		در حد انتظار	عملیات کاشت با حبه کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت ها انجام داده و کشت در ردیف های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته باشد.	۲
		نیاز به تلاش بیشتر	کاشت نامنظم و مغایر با توصیه کارشناسان	۱

ارزشیابی شایستگی جبه کاری

شرح کار:

- ۱ انتخاب روش کاشت و آماده کردن جبه ها
- ۲ انتخاب ماشین مناسب، آماده سازی کارنده، اتصال به تراکتور، تنظیم کارنده
- ۳ اجرای عملیات کاشت، پایش قسمت کشت شده، اصلاح تنظیمات

استاندارد عملکرد: روش مناسب کاشت را متناسب با امکانات انتخاب و ماشین جبه کار را متناسب با الگوی کاشت تعیین شده، آماده سازی، تنظیم و عملیات کاشت را انجام دهد.

شاخص ها:

- ۱ بررسی وضعیت و امکانات (سطح زیر کشت، تجهیزات منطقه، نوع آبیاری و...) روش کاشت را تعیین کند، انتخاب جبه های سالم و هم اندازه (درجه بندی)، ضد عفونی جبه ها
- ۲ انتخاب کارنده، معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت جبه کار، تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جز، اتصال دستگاه به تراکتور، تنظیمات ترازهای طولی، عرضی و تعادلی دستگاه، تنظیم عمق کاشت، تک دانه کن، مقدار ریزش بذر
- ۳ کاشت بذر در خطوط مستقیم و راست، پایش و باز تنظیم دستگاه، کاشت بالا و پایین مزرعه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی، زمین هموار با خاک نرم شده
ابزار و تجهیزات: تراکتور، جبه کار، جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تعیین روش های کاشت و آماده کردن حبه ها	۱	
۲	انتخاب و آماده سازی ماشین حبه کار	۱	
۳	کاشت گیاهان حبه ای	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: * استفاده از لباس کار، ماسک، دستکش، عینک، ساماندهی پاکت و قوطی های مواد مصرفی، محاسبه و ریاضی	۲	
میانگین نمرات: **			

* شایستگی های غیر فنی تأثیر مستقیم در نمره واحد یادگیری ندارد؛ ولی شرط لازم برای محاسبه نمره شایستگی های فنی و نمره مستمر است.
 ** حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

منابع و مآخذ

- ۱ برنامه درسی درس کاشت گیاهان دارویی رشته امور زراعی. (۱۴۰۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش.
- ۲ صناعی، اکبر (مترجم). (۱۳۷۲). اصول ماشین‌های بذرکار. مرکز نشر دانشگاهی.
- ۳ منصوری راد، داود. (۱۳۷۹). ماشین‌های کشاورزی (جلد اول). همدان: دانشگاه بوعلی.
- ۴ راشد محصل، محمدحسن و کوچکی، عوض. (۱۳۸۸). اصول دیم‌کاری. مشهد: جهاد دانشگاهی.
- ۵ مجنون حسینی، ناصر و مظاهری، داریوش. (۱۳۹۰). مبانی زراعت عمومی. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ.
- ۶ خواجه‌پور، محمدرضا. (۱۳۹۰). اصول و مبانی زراعت. اصفهان: جهاد دانشگاهی.



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرات اصلاحی خود را درباره مطالب کتاب‌های درسی از طریق سامانه «نظرسنجی از محتوای کتاب درسی» به نشانی «nazar.roshd.ir» یا نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ - ۱۵۸۷۵ ارسال کنند.



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی