

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَآلِ مُحَمَّدٍ وَعَجِّلْ فَرَجَهُمْ



## کاشت گیاهان زراعی

رشته امور زراعی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



**نام کتاب:** کاشت گیاهان زراعی - ۲۱۱۳۵۹  
**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 و قربانعلی فعله‌گری (اعضای شورای برنامه‌ریزی)  
**مدیریت آماده‌سازی هنری:** حسین اکبرلو، محمدجواد بهوندی و مصطفی کریمی (اعضای گروه تألیف)  
**شناسه افزوده آماده‌سازی:** اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی  
**نشانی سازمان:** سید مرتضی میرمجیدی (رسام فنی) - فرشته حسن‌خانی قوام (صفحه‌آرا)  
تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)  
تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،  
وبسایت: [www.irtxtbook.ir](http://www.irtxtbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)  
**ناشر:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -  
خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵ - ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰،  
صندوق پستی: ۱۳۹ - ۳۷۵۱۵  
**چاپخانه:** شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»  
**سال انتشار و نوبت چاپ:** چاپ چهارم ۱۳۹۹

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 (قُدِّسَ سِرُّهُ)

## فهرست

۱	پودمان ۱: بذرپاشی	۱
۲	واحد یادگیری ۱: بذرپاشی	۲
۲۱	ارزشیابی شایستگی بذرپاشی	۲۱
۲۳	پودمان ۲: آراستن سطح مزرعه	۲۳
۲۴	واحد یادگیری ۲: زیر خاک کردن بذر	۲۴
۳۸	ارزشیابی شایستگی زیر خاک کردن بذر	۳۸
۳۹	واحد یادگیری ۳: ایجاد نهرها	۳۹
۴۹	ارزشیابی شایستگی ایجاد نهرها	۴۹
۵۱	پودمان ۳: خطی کار آبی	۵۱
۵۲	واحد یادگیری ۴: خطی کار آبی	۵۲
۷۶	ارزشیابی شایستگی خطی کار آبی	۷۶
۷۷	پودمان ۴: دیم کاری	۷۷
۷۸	واحد یادگیری ۵: دیم کاری	۷۸
۱۱۸	ارزشیابی شایستگی دیم کاری	۱۱۸
۱۱۹	پودمان ۵: تکدانه کاری	۱۱۹
۱۲۰	واحد یادگیری ۶: تکدانه کاری	۱۲۰
۱۴۸	ارزشیابی شایستگی تکدانه کاری	۱۴۸

## سخنی با هنرجویان عزیز

### به نام خدا

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 غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه

۳. شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها

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، سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته امور زراعی در پایه ۱۱ 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 فرآیند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی کاشت گیاهان زراعی شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند 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 و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان‌ها لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌های قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تایید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تاثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی شما امکان استفاده از سایر اجزاء بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می‌باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید. سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وب‌گاه رشته خود با نشانی [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام-العمر 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 تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## سخنی با هنرآموزان گرامی

### به نام خدا

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه‌درسی رشته امور زراعی طراحی و بر اساس آن محتوای آموزشی نیز تالیف 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 یک یا چند 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. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هر یک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزاء 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 بسته‌یادگیری، 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. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

پودمان اول: دارای عنوان "بذرپاشی" است. در این پودمان بذرپاشی به عنوان یکی از روش‌های کاشت که نسبت به سایر روش‌ها ساده‌تر است آموزش داده می‌شود.

پودمان دوم: دارای عنوان "آراستن سطح مزرعه" است. در این پودمان عملیات پس از بذرپاشی برای زیرخاک کردن بذر و ایجاد نه‌رها آموزش داده می‌شود.

پودمان سوم: دارای عنوان "خطی‌کاری آبی" است. در این پودمان کاشت گیاهانی مانند گندم و ... که می‌توان به صورت خطی کشت کرد، آموزش داده می‌شود.

پودمان چهارم: دارای عنوان "دیم‌کاری" است. در این پودمان اصول دیم‌کاری و عملیات کاشت با عمیق‌کار دیم آموزش داده می‌شود. پودمان پنجم: دارای عنوان "تک‌دانه‌کاری" است. در این پودمان کاشت گیاهان با ردیف‌کار پنوماتیک آموزش داده می‌شود. شما می‌توانید با توجه به شرایط منطقه از سایر ماشین‌های کاشت استفاده کنید و فعالیت‌های مشابهی را طراحی نمایید.

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

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

# پودمان ۱

## بذر پاشی



کشاورزی شاخه‌ای از علوم است که رسالت آن تغذیه مردم جهان می‌باشد. شناخت عواملی که سبب پیشرفت کشاورزی می‌گردد لازم و ضروری است. بنابراین، بکارگیری 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 ۱

## بذر پاشی

### آیا می‌دانید که

- کاشت گیاهان زراعی به چه روش‌هایی انجام می‌شود؟
- در منطقه شما بیشتر از کدام روش کاشت استفاده می‌شود؟
- دلایل استفاده از روش یا روش‌های کاشت در منطقه شما چیست؟

به‌طور کلی قرار دادن بذر در بستر به منظور جوانه زدن و رشد و نمو را کاشت می‌گویند. کاشت گیاهان به روش‌های 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 بذرها به‌طور یکنواخت‌تر در مزرعه پراکنده می‌شوند. بذر پاشی برای کاشت گیاهانی مانند غلات دانه ریز، گیاهان علوفه‌ای که به فاصله زیادی بین بوته‌ها برای رشد و توسعه نیاز ندارد، مناسب است. همین‌طور در زمین‌های پر علف و تیغ‌دار و کلوخ‌دار که بذرکاری روی خطوط مشکل است، بذرپاشی بهتر انجام می‌گیرد.

### 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.



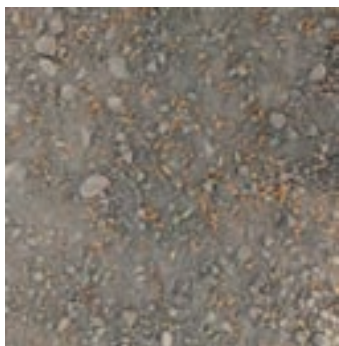
یکی از مراحل بسیار مهم و اساسی در فرایند تولید محصولات گیاهی، مرحله کاشت می‌باشد. این مرحله هر چند ممکن است در مدت کوتاهی انجام شود اما در مقدار عملکرد و کیفیت محصول نقش بسیار بزرگی دارد. شما تصور کنید که بهترین بذر در بهترین خاک اما در شرایطی مانند: خارج از فصل، زمان نامناسب، عمق نامناسب کاشت، مقدار 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.



شکل ۱- بذرپاشی با دست

شما در سال پیش در درس پرورش و تولید حبوبات، با مفاهیمی چون شرایط بستر مناسب کاشت، عوامل مؤثر در تعیین زمان کاشت، عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت و همچنین با انواع روش‌های کاشت آشنا شده و به صورت دستی اقدام به کاشت برخی حبوبات با روش‌های مختلف نمودید. در این کتاب روش‌های کاشت با استفاده از ماشین‌های کشاورزی تشریح خواهد شد.

از آنجایی که این روش‌ها متنوع بوده و هر یک برای شرایط خاصی کاربرد دارد، سعی شده است چیدمان مطالب از ابتدایی به پیشرفته که تقریباً با نظام از ساده به پیچیده هم منطبق است، ارائه گردد. 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- بذرپاشی با بذرپاش

۲- خطی کاری که همان ریختن بذر در خطوط تعیین شده می‌باشد.



شکل ۳- بذر ریزی

۳- بذر کاری یا ردیف کاری که عبارتست از قرار دادن بذر در خاک با فاصله معین می باشد.



شکل ۴- بذر کاری

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)
- ۸- مرزبندی
- ۹- نهرکشی
- ۱۰- آبیاری

## بذرپاشی

مراحل بالا ممکن است بسته به شیب زمین، بافت خاک، عمق خاک زراعی، روش کاشت، نوع کشت و ... تا حدودی تغییر نماید. شما با آماده سازی زمین (قبل از بذر پاشی) در کتاب عملیات خاک‌ورزی آشنا شدید در این پودمان بذر پاشی با بذرپاش را فراخواهید گرفت.

## روش بذر پاشی

پراکندن بذر در سطح زمین بذرپاشی یا بذر افشانی می‌گویند. بذرپاشی ممکن است با دست یا ماشین صورت گیرد. بذرپاشی دستی ساده‌ترین و قدیمی‌ترین روش کاشت است که در مزرعه‌ها و باغچه‌های کوچک انجام می‌گیرد. شما در سال قبل با این روش کار کرده‌اید (شکل ۱). وقتی مساحت زمین بزرگ باشد، روش بذرپاشی دستی از نظر فنی غیرممکن و از نظر اقتصادی غیر قابل توجیه می‌گردد. در این شرایط چنانچه امکان استفاده از ماشین‌های کاشت فراهم نباشد، از ماشین‌های بذرپاش (کودپاش) برای برخی از بذرها به‌ویژه غلات ریز دانه (گندم، جو و ...) استفاده می‌شود (شکل ۲).

گفت و گو  
کنید



چرا در اراضی یا مزارع خیلی بزرگ روش بذرپاشی توصیه نمی‌گردد؟

### ماشین‌های بذرپاش:

بذرپاش ماشینی است که برای پاشیدن سریع بذر در اراضی کشاورزی نسبتاً کوچک تا متوسط استفاده می‌شود. در حالی که در اراضی خیلی کوچک بذرپاشی با دست و در اراضی خیلی بزرگ، اصولاً از روش دیگر کاشت استفاده می‌شود یا این که در برخی از کشورها از هواپیماهای مخصوص استفاده می‌کنند. از ویژگی‌های بارز ماشین‌های 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 ویژگی‌های 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 می‌توان بذرپاشی کرد.

گفت و گو  
کنید



چرا موانع سطحی مانع از عمل ماشین بذرپاش نمی‌شود؟

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 می‌باشد.



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

بذرپاش‌ها در انواع پاندولی و گریز از مرکز (سانتریفیوژ) وجود دارند. بذرپاش سانتریفیوژ خود دارای انواع تک صفحه‌ای و دو صفحه 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 ۵).



بذرپاش کششی



بذرپاش سوار سانتریفیوژ



بذرپاش پاندولی

شکل ۵- انواع بذر پاش

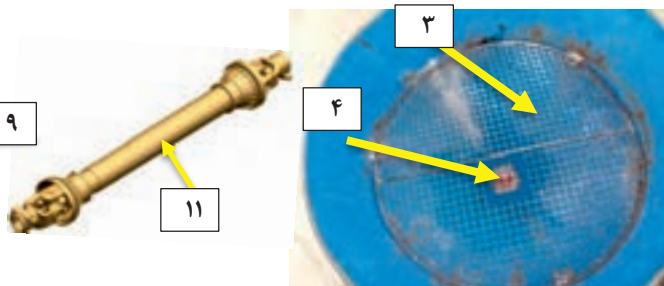
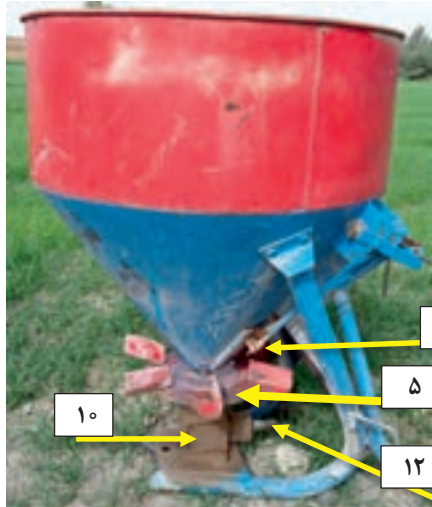
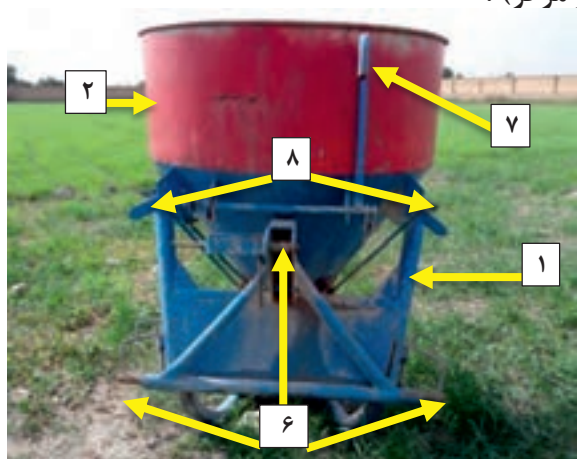


در منطقه شما، کدام نوع ماشین بذرپاش، بیشتر رواج دارد؟ در مورد پیشینه استفاده و دلایل رواج آن پرس‌وجو کنید.



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.

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 ۶- 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 ۶ 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.

## 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.



### 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 نظیف.

#### مراحل انجام کار:



شکل ۷- 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 ۷).
- 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.

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



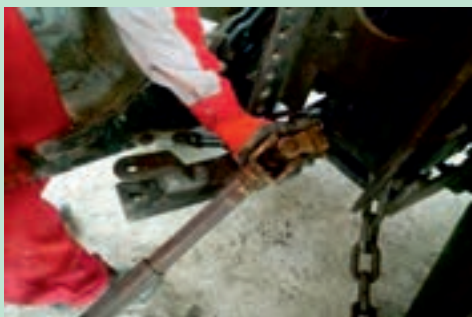
- ۵- در حالی که بازوهای تحتانی در وضعیت پایین هستند، با دنده عقب سنگین به بذریاش نزدیک شوید، با نزدیک شدن تراکتور به بذریاش بازوها را بالا آورده در راستای نقاط اتصال بذریاش قرار دهید.
- ۶- پس از همخوان شدن نقاط اتصال تراکتور با نقاط اتصال بذریاش، تراکتور را متوقف کرده، آن را خاموش کنید. پس از قرار دادن 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 ۸).



شکل ۸- اتصال بذرپاش به بازوهای کناری تراکتور

۸- پس از اتصال دو بازوی پایینی، گاردان را به تراکتور و بذرپاش متصل کنید (شکل ۹).

ضمن اتصال گاردان به تراکتور و بذر پاش، ضامن را فشار دهید تا آزاد شود و پس از جا زدن، آن را رها کنید تا قفل شود. این عمل مانع از خروج چهارشاخ و بروز خطرات و خسارات احتمالی می‌شود.



شکل ۹- نصب گاردان بین بذرپاش و تراکتور

۹- پس از نصب گاردان و تأیید درستی انجام کار توسط هنرآموز، اقدام به نصب بازوی وسط نمایید (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- اتصال بازوی وسط تراکتور به بذرپاش



- 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.

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.



شکل ۱۱- اتصال گاردان به تراکتور

پاسخ دهید:

در شکل ۱۱ انگشت کار بر به چه منظوری بر روی این نقطه می‌باشد؟ نام این قسمتی که انگشت روی آن است، چیست؟

### آماده کردن بذریاش برای کار

قبل از به‌کارگیری 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.



### 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.
- ۳- دستگاه را به خوبی تمیز و خشک کنید (شکل ۱۲).





شکل ۱۲- تمیز کردن بذرپاش

۴- سلامت اجزای ماشین ( نقاط اتصال، بدنه، اهرم ها، 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 ۱۳).

**دقت کنید:**

گیربکس بذرپاش دو عدد گریسخور دارد (شکل ۱۳):

الف) گریس خوری که بلبرینگ شافت صفحه پاشش را تغذیه می‌کند.

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

- گیربکس بذرپاش با واسکازین، روان سازی 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.



شکل ۱۳- تمیز کردن گریسخورها و مکان آنها

۶- گریس پمپ را از گریس، پر کنید.



پمپ واسکازین

گریس پمپ بادی

گریس پمپ دستی

گریس پمپ دستی

شکل ۱۴- 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 بذرپاش، عملیات گریس کاری را تکرار کنید.

دو سر گاردان دارای گریس خور است که توسط آنها عمل گریس کاری چهارشاخها انجام می شود.



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



شکل ۱۵- گریس کاری گاردان و بذریاش

### ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نمره
۱	فراهم کردن شرایط بذریاشی با بذریاش	بذریاش، تراکتور، متر، روان کننده مانند روغن و گریس، کارگاه نگهداری ادوات کشاورزی	بالاتر از سطح انتظار	ضمن معرفی قسمت‌های مختلف بذریاش اتصال بذریاش به تراکتور و آماده سازی آن برای عملیات بذریاشی را انجام می دهد.	۳
			در سطح انتظار	اتصال بذریاش به تراکتور و آماده سازی آن برای عملیات بذریاشی را انجام می دهد.	۲
			پایین تر از سطح انتظار	عدم اتصال بذریاش به تراکتور یا عدم آماده سازی آن	۱

### تنظیمات 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 کارآیی بهتر ماشین، از ریزش بذر از سطح مخزن، در فرایند جابجایی 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:



شکل ۱۶- نمایی از موازی بودن گاردان با سطح افق

- 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 ۱۶).
- ۶- در کنار بذرپاش قرار گرفته و با دستتان خود بذرپاش را به عقب و جلو حرکت دهید، تا ۴-۵ سانتی‌متر جابجا 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.
- 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.
- 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. یا این که 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 ۱۷).



(ب)



(الف)

شکل ۱۷- مقایسه تراز عرضی (الف) و تراز نبودن عرضی بذرپاش (ب)

## چگونگی جابجایی بذر و پر کردن مخزن بذریاش:

بذرهای چه حاصل برداشت کشاورز از محصول پشین 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 بذریاش، به‌تنهایی حتی برای افراد قوی، توصیه نمی‌شود. همچنین بذرهای اغلب توسط سموم قارچ‌کش، ضدعفونی شده‌اند، بنابراین جابجایی کیسه‌ای بذر بایستی با رعایت اصول ارگونومیکی و بهداشتی صورت گیرد.

### فعالیت



#### بارگیری، انتقال و پر کردن بذر در بذریاش

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

#### مراحل انجام کار:

۱- گروه‌های کاری دو نفره تشکیل دهید.

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 به خصوص در انبارهای سرپوشیده، بی‌درنگ خاموش گردد تا فضا آلوده نگردد.

■ قبل از شروع بارگیری افزون بر خاموش بودن تراکتور، به کشیده بودن ترمز دستی 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 به طور 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.

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 بذرهای مصرفی یک مزرعه، یکسان و دارای یک نوع برگه شناسه با مشخصات یکسان باشد.



#### بیشتر بدانید:

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

۱۵- با رسیدن سطح بذر داخل مخزن به نزدیک ۵ سانتی‌متری لبه بالایی بذر پاش، پرکردن مخزن را متوقف کنید. به این ترتیب مانع از ریزش احتمالی بذر شوید.

#### تنظیمات میزان ریزش بذر در هکتار:

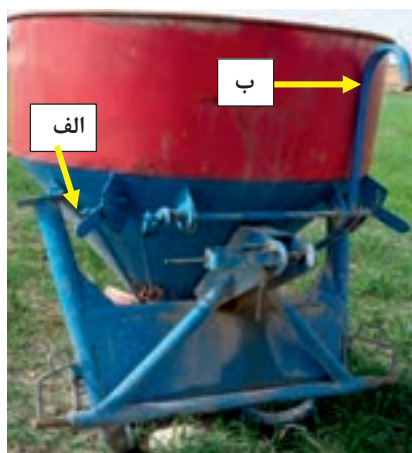
برای تنظیم مقدار ریزش بذر از دو روش استفاده می‌شود:

- تغییر وضعیت اهرم کنترل دریچه خروج بذر
- تغییر سرعت پیشروی

اجزای مرتبط با تنظیم میزان خروج بذر از بذرپاش عبارتند از: (شکل ۱۸)

الف) دریچه‌های خروجی و اهرم تنظیم آنها

ب) اهرم مهار میزان باز و بسته کردن دریچه‌ها.



شکل ۱۸- اهرم های تنظیم بذر

## الف) دریچه‌های خروج بذر:

دریچه‌هایی در دو طرف بذریاش قرار دارند که هر یک 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 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.

### فعالیت



#### 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، فضای کافی (حدود ۲۰۰ مترمربع)

#### مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید.
- ۲- پس از بررسی اولیه، روشن کردن تراکتور، اتصال و تنظیم اولیه بذر پاش، در مسیر مناسب وارد زمین شوید.
- ۳- مخزن بذریاش را از نمونه بذر مورد استفاده پر 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 بذرها با یک لایه اسفنج بپوشانید.

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



- 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 ده متری آنها باستید. ضمن بستن دریچه‌ها خروجی بذر و خاموش کردن تراکتور، از آن پیاده شوید.
- ۸- بذرها را 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

ردیف	مراحل کاری	شرایط کار (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره دهی)	نمره
۲	تنظیم بذرپاش	بذرپاش، تراکتور، تریلر، سینی پلاستیکی، ورقه‌های نازک اسفنج، ترازوی نسبتاً دقیق، نمونه بذر، فضایی کافی (حدود ۲۰۰ مترمربع)	بالاتر از سطح انتظار	تراز طولی و عرضی بذرپاش را انجام داده، پس از ریختن بذر در مخزن بذرپاش، آن را برای پخش بذر به مقدار توصیه شده کالیبره می‌کند.	۳
			در سطح انتظار	تراز طولی و عرضی بذرپاش را انجام داده و بذرپاش را برای پخش بذر به مقدار توصیه شده تاحدودی کالیبره می‌کند.	۲
			کمتر از سطح انتظار	عدم کالیبره کردن بذرپاش	۱

## انجام عملیات بذر پاشی

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

### فعالیت



#### بذر پاشی

ابزار، وسایل و مواد مورد نیاز: تراکتور آماده به کار، بذرپاش پر از کود و متصل به تراکتور، زمین آماده بذر پاشی  
مراحل انجام کار:

۱- شرایط زمان بذر پاشی را بررسی کرده و مناسب بودن زمان را قضاوت کنید.

در زمان بذر پاشی 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، نوبت بندی کنید.

۳- بر حسب 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 موتور گرد 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 (مثلا 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.

۹- دور بزنید و در فاصله‌ای برابر یا کمی کمتر از قطر پرتاب (مثلا ۱۰-۱۲ متر یا هر عددی که در عیارسنجی دستگاه به آن رسیده‌اید) نسبت به خط رفت و موازی با آن قرار گیرید (شکل ۱۹).

در ضمن کار بایستی به‌طور پیوسته به موارد زیر توجه داشته باشید:

- عملکرد درست دستگاه (وجود بذر در بذر پاش، عدم گرفتگی دریچه‌ها، پرتاب مناسب، ...)
- راهنمایی‌های هنرآموز
- تذکرات اعضای گروه
- یافته‌های حاصل از عملیات تنظیم یا عیار سنجی دستگاه (فاصله رفت و برگشت، حد باز شدگی دریچه‌ها، سرعت حرکت، دور موتور و ...).
- پرهیز کردن از خوردن و آشامیدن



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



شکل ۱۹- کنترل فاصله پاشش بذر

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.

برای یکنواختی پاشش بذر، بهتر است ابتدا و انتهای مزرعه و کنارهای طولی مزرعه به صورت جداگانه بذرپاشی شود. در این صورت دریچه 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 بذر پاشی شود.





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

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



اغلب پاشیدن کودهای شیمیایی پایه هم در زمان بذر پاشی 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 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 دنباله بند دقت کنید تا حادثه‌ای بروز ننماید.
- دقت کنید که:** 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.
- ۵- کیسه‌ها و ظرف‌های مورد استفاده را پس از اتمام کار جمع‌آوری کنید. در صورت قابل استفاده بودن، شستشو، 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 بشویید.

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

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/دآوری / نمره دهی)	نمره
۳	عملیات پخش بذر در سطح مزرعه	تراکتور، بذرپاش، بذر، زمین زراعی	بالاتر از سطح انتظار	پخش یکنواخت بذر با باز و بسته کردن به موقع اهرم ریزش بذر در ابتدا و انتهای زمین و رعایت فاصله از ضلع کناری یا رفت و برگشت متناسب با عدد کالیبراسیون	۳
			در سطح انتظار	عملیات بذرپاشی با رعایت فاصله از ضلع کناری یا رفت و برگشت متناسب با عدد کالیبراسیون	۲
			پایین‌تر از سطح انتظار	عدم پخش یکنواخت بذر	۱

## ارزشیابی شایستگی بذرپاشی

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

### استاندارد عملکرد :

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

**شاخص ها:** ۱- معرفی قسمت‌های مختلف بذرپاش ۲- متصل کردن نقاط اتصال دستگاه و محور تواندهی به تراکتور ۳- تمیز کردن، بازرسی سلامت و سرویس بذرپاش ۴- انجام تراز عرضی و تراز طولی دستگاه ۵- چیدمان سینی‌ها با فاصله معین - عبور تراکتور از بین سینی‌ها - جمع‌آوری و توزین بذر - محاسبه میزان بذر در واحد سطح مقایسه و تغییر دریچه ریزش ۶- بازو بسته کردن اهرم کنترل ریزش بذر(عصایی) در ابتدا و انتهای زمین ۷- رعایت فاصله حرکت بذرپاش از ضلع کناری و رفت و برگشت متناسب با عدد کالیبراسیون ۸- تمیز کردن بذرپاش، 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- بذرپاش سانتریفیوژ - جعبه ابزار مکانیک عمومی - متر - سینی پلاستیکی - دفترچه راهنمای تراکتور و بذرپاش - لباس کار - دستکش - ماسک بینی - مواد و ملزومات مصرفی در سرویس

### معیار شایستگی :

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	فراهم کردن شرایط بذر پاشی با بذرپاش	۱	
۲	تنظیم کردن بذرپاش	۲	
۳	عملیات پخش بذر در سطح مزرعه	۲	
	شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:	۲	
	میانگین نمرات		*

\*حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

