

پودمان ۵

تک دانه کاری



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.

واحد یادگیری ۵

تک دانه کاری

آیا می‌دانید که

- هر ماشین کاشت برای محصول خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
- ماشین‌های کاشت تک دانه کار مانند: ردیف‌کارهای وجینی، غده‌کارها و نشا‌کارها برای کاشت بذر گیاهان زراعی بسته به روش کاشت، نوع محصول، خصوصیات خاک مزرعه و ابعاد زمین (سطح زیر کشت) از وسایل و ادوات گوناگونی استفاده می‌کنند؟

انواع ماشین‌های تک دانه کار، بذرها (دانه، غده و نشاء) را با فاصله یکنواخت از یکدیگر روی خطوط موازی می‌کارند و نظم و ترتیبی که در بذرکاری 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 می‌شود، علاوه بر این امکان انجام عملیات داشت، مانند سله شکنی، خاک دادن پای بوته و وجین علف‌های هرز به کمک ادوات مکانیزه نیز فراهم می‌شود.

استاندارد عملکرد

ماشین ردیف‌کار را متناسب با الگوی کاشت گیاه زراعی، آماده‌سازی 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 بخوبی 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 نفوذ پذیری کم دارد. یونجه هرچند ارقام مقاوم به سرما را در مناطق بسیار سردسیری چون حوالی سیبری می‌کارند اما هرچقدر محیط گرم‌تر، نفوذ پذیری خاک خوب و آب فراوان باشد، تعداد چین و عملکرد آن بیشتر خواهد بود. برای مناطق گرم و خشک، 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 در عین حال لذت بخش 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 به‌طور کلی تمام گیاهانی که اصطلاحاً وجینی گفته می‌شوند، انجام شدنی 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، سله شکنی، خاک دهی 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 طاقت فرسا است، حذف می‌گردد. ردیف‌کاری نقش به‌سزایی 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 در مناطق با سطح زیر کشت وسیع، کاربرد این ماشین‌ها، بیشتر و منطقی‌تر است. در مناطقی با قطعات کوچک یا خرده مالکی مانند کشور ما ایران، با یکپارچه‌سازی اراضی، استفاده بیشتر و کارآمدتری از این ماشین‌ها می‌توان به‌عمل آورد.

نوع ردیف کارها

انواع ردیف کارها عبارتند از:

- تک دانه کار
- غده کارها
- قلمه کارها
- نشا کارها



شکل ۲- ردیف کار پنوماتیکی تک دانه کار (با حذف بخش کود کار)

هریک از این ردیف کارها به انواع مکانیکی، پنوماتیکی، تمام خودکار، نیمه خودکار، خود گردان، دنباله بند و یک یا چند ردیف قابل تقسیم بندی می‌باشند.

تک‌دانه کارها بر اساس چگونگی انتقال بذر از مخزن به صفحه موزع به دو نوع پنوماتیکی و مکانیکی تقسیم می‌شوند. از نظر ساختار کلی، ردیف کار تک دانه کار شامل چند واحد کارنده است. هر واحد کارنده دارای یک مخزن بذر بوده که بذر از آن به روی 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 (زمین گرد) و انتقال نیروی آن توسط زنجیر و چرخ دنده‌های مختلف به حرکت در می‌آید. در نقطه‌ای از مسیر حرکت دورانی صفحه موزع، خروجی بذر واقع شده است. با رسیدن هر یک از سلول‌های موزع به این نقطه، بذر داخل آن سلول، از آن خارج شده و به داخل لوله‌ای به نام لوله سقوط می‌افتاد. انتهای دیگر لوله سقوط به شیار باز شده توسط شیار بازکن می‌رسد. بنابراین بذر در شیار کاشت قرار می‌گیرد. در انواع مکانیکی، بذرها به صورت مکانیکی به روی صفحه موزع افقی منتقل می‌شوند در حالی که در انواع پنوماتیکی، در اثر نیروی مکش، بذرها به داخل سلول‌های موزع عمودی مکیده می‌شوند.

در این کتاب به ردیف کار 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.

ردیف کار پنوماتیکی تک دانه کار:

در این ردیف کارها انتقال بذر از مخزن براساس نیروی مکش می‌باشد. هر یک از بذرهای داخل مخزن به صورت منفرد یا تک دانه‌ای به محل کاشت منتقل شده و با فاصله تنظیم شده از دانه قبلی در داخل شیار کاشت قرار می‌گیرد.

تک‌دانه‌کاری

بذر گیاهان درشت دانه مانند ذرت، انواع لوبیا و ... تا ریز دانه 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- ردیف‌کار پنوماتیکی تک‌دانه‌کار دوخط روی پشته



شکل ۴- ردیف‌کار پنوماتیکی تک‌دانه‌کار یک‌خط 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 می‌شود که زارع با انجام تغییراتی از جمله جابجایی محل فاروئر یا بیلچه‌های شیار ساز، کاشت را داخل شیار انجام دهد. گاهی نیز با حذف شیار سازها کاشت را به صورت مسطح انجام می‌دهد.



(ب)



(الف)

شکل ۵- الف) کشت چغندر با ردیف کار دو خطه روی پشته ب) کاشت ذرت به صورت درون شیار

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 هدر رفت آب بیشتر و سطح زیر کاشت محدودتر می‌گردد. در حالی که 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 (به ویژه قله پشته) می‌باشد بنابراین گیاهان روی پشته بیشترین خسارت را می‌بینند. در حالی که خطر شوری برای گیاهان داخل جوی کمترین حد ممکن است.

کشت داخل جوی چه معایبی دارد؟ این معایب در چه شرایطی بیشتر قابل توجه خواهد بود؟

بیندیشید



ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار



شکل ۶- ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار از جلو دستگاه



چرخ تنظیم عمق

شکل ۷- ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار از عقب دستگاه



فتر ضربه‌گیر واحد کارنده

پوشاننده بذر

اهرم تنظیم برس جداکننده بذر

شکل ۸- ساختمان ردیف‌کار پنوماتیکی بدون کودکار از پهلوی دستگاه



شکل ۱۰- ساختمان یک پنوماتیک با کودکار



شکل ۹- جعبه دنده



شناسایی اجزای ردیف‌کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه‌های تمیز، ماشین ردیف‌کار، ماکت یا اجزای برش خورده و دست‌ساز، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه‌های کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲- همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین ردیف‌کار، 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- آسیب شناسی جزء را پرس و جو کنید. به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جزء آسیب می‌بیند. نشانه آسیب دیدگی چیست؟ در اثر آسیب دیدگی چه مشکلات یا تغییراتی در عملکرد ماشین بروز می‌کند؟
- ۷- مصداق یابی 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 ردیف‌کار 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 ردیف‌کار:

ماشین ردیف‌کار به ویژه 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 ردیف‌کار پنوماتیکی

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمیز، ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه‌های کمک‌های اولیه، انواع روان‌کننده‌ها بر حسب 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 ردیف‌کار 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.

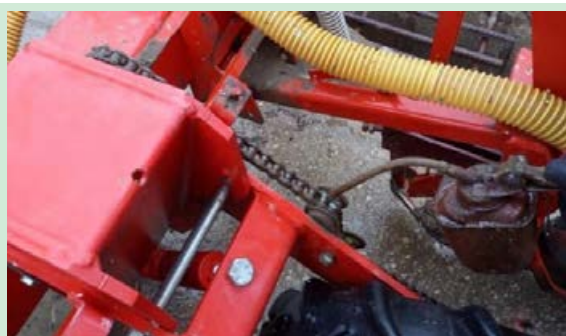


شکل ۱۱- شستشو و تمیز کردن ماشین ردیف‌کار

- 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، گریس‌خوره‌های دستگاه را مشخص کنید.
- ۷- با دستمال تمیز سر گریس‌خورها را تمیز نمایید.
- ۸- تمام گریس‌خورها را گریس‌کاری نمایید.
- ۹- گریس اضافی و مالیده شده به اطراف گریس‌خورها را تمیز نمایید.
- ۱۰- زنجیره‌ها و تویی‌های انتقال نیرو را به خوبی روغن‌کاری کنید.
- ۱۱- باد چرخ‌ها را تنظیم نمایید.



شکل ۱۲- گریس‌کاری تمام گریس‌خوره‌های ماشین ردیف‌کار



شکل ۱۴- روغن کاری زنجیره و توپی های انتقال نیرو ردیف کار

شکل ۱۳- تنظیم باد چرخ ها به مقداری که در دفترچه راهنمایی ماشین نوشته شده است

معمولاً میزان فشار باد مورد نیاز بر روی لاستیک بر حسب (PSI) نوشته می شود. برای اطمینان بیشتر به دفترچه راهنما دستگاه مراجعه کنید.



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.

ارزشیابی مرحله ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری / نمره دهی)	نمره
۱	آماده سازی ماشین تک دانه کار	ماشین ردیف کار پنوماتیکی، انواع روان کننده ها بر حسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغندان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	بالاتر از سطح انتظار	معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت ردیف کار و تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جزء	۳
			در سطح انتظار	معرفی اجزای ماشین کارنده، بررسی سلامت ردیف کار	۲
			پایین تر از سطح انتظار	عدم آماده سازی کارنده	۱

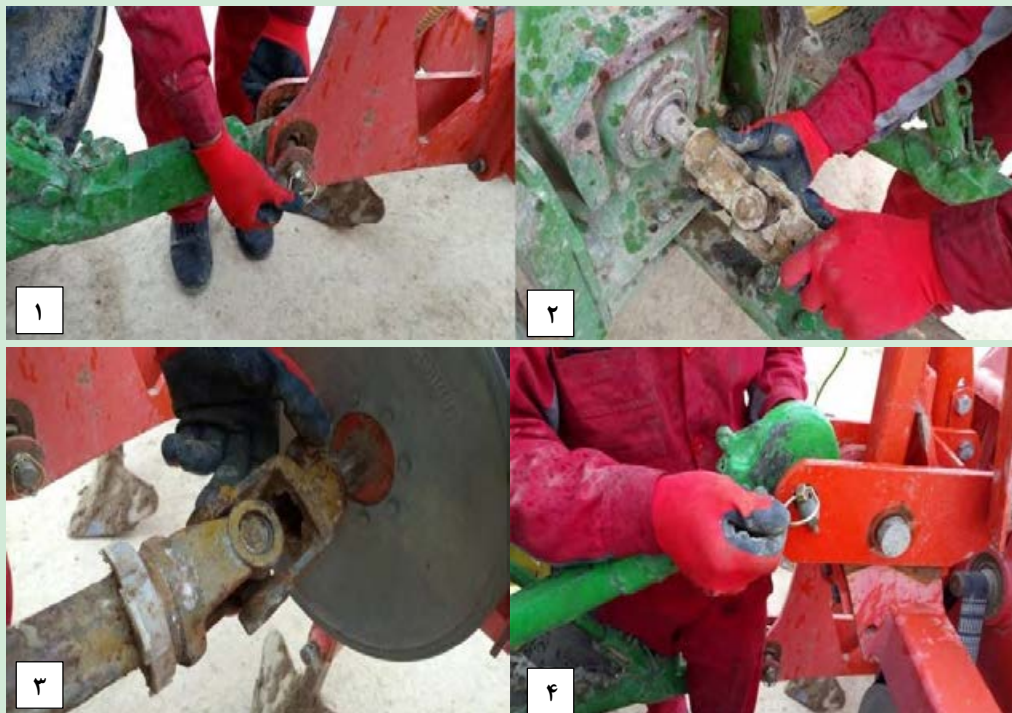


اتصال ماشین ردیف‌کار به تراکتور

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین بذر کار پنوماتیکی، تراکتور متناسب با مشخصات ردیف‌کار، پارچه تمظیف، لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی و بهداشتی فردی، امکانات نوشتاری و تهیه عکس و فیلم، جعبه کمک‌های اولیه، پین ها 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 ردیف‌کار، هدایت نمایید.
- ۴- همان‌گونه که در اتصال ماشین‌های سوار آموخته اید، پس از مطابقت دادن نقاط اتصال ماشین دنباله بند با نقاط اتصال تراکتور، تراکتور را خاموش کرده و با قراردادن اهرم دنده در وضعیت خلاص و کشیدن ترمز دستی از آن پیاده می‌شوید.
- 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 جا زدن پین مربوطه آن را قفل نماید.



شکل ۱۵- مروری بر مراحل نصب ماشین سوار به تراکتور

تنظیم اولیه ماشین ردیف‌کار

ماشین ردیف‌کار چند ردیفه پنوماتیکی به ویژه انواع مرکب کود و بذر کار، ماشین نسبتاً سنگینی است. بنابراین پس از اتصال و قبل جابجایی یا پیش از پر کرده کود و بذر حرکت به سمت مزرعه بایستی از نظر طولی، عرضی و تعادلی تنظیم گردد. این گونه تنظیمات را پیش‌تر آموخته‌اید.

پس از اتصال ماشین ردیف‌کار 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 مه‌بار بازوها، صورت می‌گیرد.

به خاطر
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 به تدریج با خاکدهی، بیشتر می‌شود. در ماشین‌های ردیف‌کار، طول محوری که 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 را تنظیم می‌گردد.



پیچ‌های تنظیم عمق
عمل شیارسازها

شکل ۱۷ - پیچ‌های تنظیم عمق شیارساز



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 نظیف، 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- وارد مزرعه شده و در محل مناسبی مستقر شوید.
- ۳- پیچ‌های نگه دارنده محور بیلچه را باز کرده و تا انتها آنها بالا دهید. سپس پیچ‌ها را محکم کنید.
- ۴- این عمل را در تمام واحدهای شیارساز انجام دهید.
- ۵- در این وضعیت ماشین را بکار 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 ترتیبی 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 بذرکار پنوماتیکی متصل به تراکتور، 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.

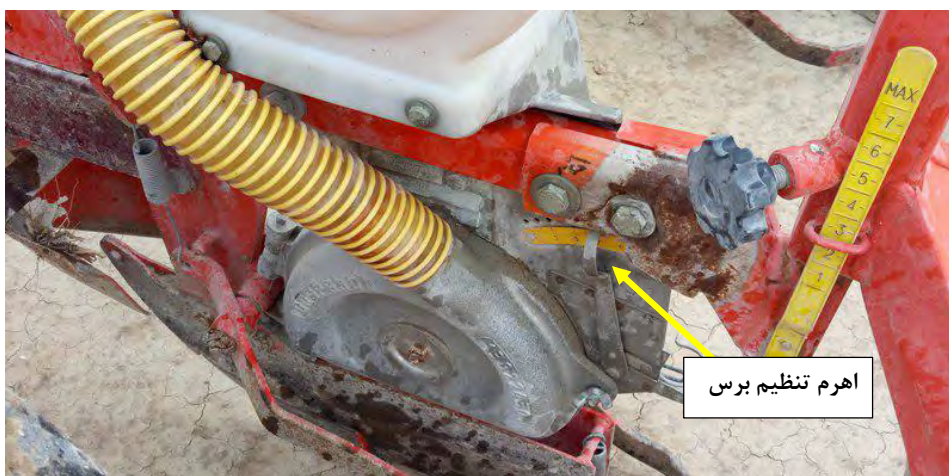
مراحل انجام کار:

- ۱- تراکتور حامل بذرکار 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- 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

تک‌دانه کارها از این نظر کارنده دقیق و مطلوب تلقی می‌شوند که در هر ناحیه کاشت یک دانه می‌کارند. این ویژگی ناشی از تعبیه بررسی 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 بر می‌گردد. این ساز و کار 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 بخوبی 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

تنظیم شیار بازکن

باتوجه به شکل دانه بندی خاک و نوع بذر، عمق نفوذ شیار بازکن را کم یا زیاد می‌کنیم.



با شل کردن پیچ،
شیار بازکن را به
صورت عمودی
بالا و پایین کرده
و مجدداً سفت
می‌کنیم.

شکل ۲۰- تنظیم شیار بازکن

تنظیم چرخ های فشار دهنده بذر

از عوامل موفقیت در جذب آب و جوانه زنی بذر، اتصال یا ارتباط درست بذر 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 فشار دهنده در دنباله واحد کارنده، این فشار را تأمین کرده است. هرچه قدر بذر ریزتر، خاک خشک‌تر و ذرات خاک درشت‌تر باشد، مقدار فشار بیشتری مورد نیاز است.

فعالیت



تنظیم چرخ های فشار دهنده 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- شرایط (اندازه بذر، بافت خاک، رطوبت خاک،...) 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.

عبور بذر از مخزن به لوله سقوط، از راه روزنه‌های تعبیه شده 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 فشار دهنده

انتخاب موزع و تعویض آن

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بست صفحات پنوماتیک، لباس، کفش و دستکش مناسب کار، امکانات نوشتاری، دفترچه راهنمای دستگاه ردیف‌کار 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 تایید هنرآموز خود برسانید.
- ۳- در ساختمان ردیف‌کار، محل قرار گرفتن صفحه موزع را بازشناسی نمایید.
- ۴- فنر نگه دارنده در پوش صفحه موزع را همانند شکل ۲۲ (قسمت ۱) خارج کنید.
- ۵- پیچ نگهدارنده در پوش 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.





شکل ۲۲- تعویض موزع

مقدار بذر در واحد سطح و الگوی کاشت:

چنانکه پیش‌تر آموخته‌اید مقدار بذر در واحد سطح به عوامل مختلفی بستگی دارد. حجم بوته، هدف از کاشت، توان یا حاصلخیزی خاک، روش کاشت از مهم‌ترین عوامل مؤثر در مقدار کاشت بذر در واحد سطح می‌باشند. بر اساس این عوامل تراکم مطلوب بوته تعیین می‌گردد.

الگوهای مختلفی از کاشت، برای یک تراکم مشخص قابل استفاده می‌باشد. کشاورزان خیره 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 به‌سزایی 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.



شکل ۲۳ - دیسک صفحه موزع



۲- چرخ دنده‌های انتقال نیرو
انتقال نیرو از چرخ زمین گرد (D) به جعبه‌دنده (C)

شکل ۲۴- چرخ انتقال نیرو

۳- تغییر در وضعیت چرخ دنده‌های موجود در جعبه دنده مطابق شکل بالا 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.

به دلیل استفاده از صفحه موزع ۲۶ سلولی در دستگاه بالا جهت تغییر در وضعیت جعبه دنده از ستون سبز رنگ استفاده می‌شود.



شکل ۲۵- تغییر در وضعیت چرخ دنده ها



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 بذرکار پنوماتیک، روغندان و روغن.

مراحل انجام کار:

- ۱- آماده به کار شوید (تامین نیازمندی ها، استفاده لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و ...).
- ۲- الگوی مناسب (عمق کاشت، عمق شیارها، فاصله ردیف، فاصله بوته‌ها روی ردیف‌ها) از هنرآموز خود 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 جابجا کنید که در نهایت واحد نسب 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 چرخ دنده‌های انتقال نیرو از چرخ محرک یا زمین گرد (D) به جعبه دنده (C) را شمارش و تعیین کنید.
- ۷- وضعیت چرخ دنده‌های انتقال نیرو در جعبه دنده یا گیربکس (A-B) را شمارش و تعیین کنید.
- ۸- فاصله بوته در روی ردیف‌ها از هنرآموز خود بپرسید.
- ۹- با توجه به اطلاعات بالا و جدول شکل ۲۵، متغیرها را به نحوی تغییر دهید تا فاصله بین بوته برابر الگوی توصیه شده باشد.

با مشاهده جدول و در نظر گرفتن ستون سبز رنگ 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 چرخ دنده‌ها، به فاصله کاشت بوته در محدوده ۱۰/۳ تا ۱۰/۴ دست یافت؟

۲- با یک موزع ثابت چگونه می‌توان بذرها 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. کود پاشی 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 اثر بخشی کود، موجب زیان کشاورز و آلودگی محیط زیست می‌گردد.

در روش کودکاری، کود مصرفی به‌طور دقیق در محل دلخواه قرار می‌گیرد. محلی که بدون آسیب رساندن به بذر و گیاه نوار رسته، به‌خوبی قابل استفاده می‌باشد. این محل با محاسبات فنی و مهندسی تعیین و در کارنده تنظیم شده است. بنابراین کارایی روش کودکاری بیشتر و هدر رفت 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.

مصرف کود کامل مانند NPK نسبت به مصرف جداگانه هریک از این کودها، چه مزیتی دارد؟

بیندیشید



مقدار مصرف کود

میزان مصرف کود در واحد سطح بسیار مهم می‌باشد. اگر بیشتر از حد توصیه شده باشد، ضمن خسارت اقتصادی مربوطه به خرید کود، آلودگی محیط زیست، 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 به همان 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 ۲۵ 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 به صورت برعکس، زیاد می‌شود.

فعالیت

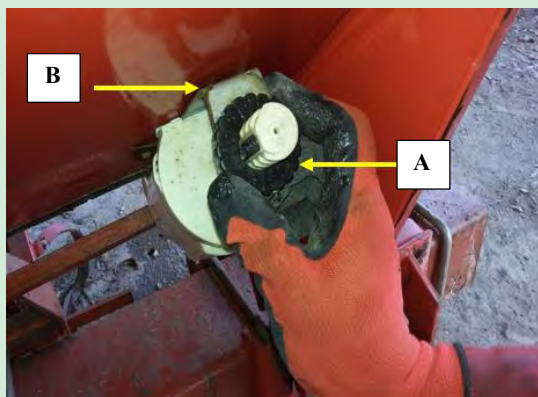


تنظیم میزان ریزش کود از واحد کار ردیف‌کار

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 لباس و کفش مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی و ...)
- ۲- مقدار مصرف کود در هکتار را از هنرآموز خود بیسید.
- 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 این که چرخ دنده و وضعیت انتقال نیرو برای بذر تنظیم شده است، این قسمت‌ها را برای کود دست‌کاری نکرده و هیچ تغییر در آن‌ها ندهید.



- ۴- مقدار کود از همان کود توصیه شده داخل مخزن کود کار بریزید.
- ۵- پیچ تنظیم خروجی کود را کاملاً بسته سپس یک دور کامل باز کنید.
- ۶- همانند آنچه که در کالیبراسون خطی کار آموخته اید، چرخ زمین گرد را با بالا آوردن ماشین آزاد کنید. با قرار دادن سینی کالیبراسیون یا ظرف مناسب یا زیر انداز در زیر خروجی کود، چرخ زمین گرد را به تعداد مثلاً ۱۰ دور بچرخانید.
- ۷- کود خروجی را وزن کنید.
- ۸- با اندازه گیری 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 ارایه نمایید.

تنظیم طول علامت‌گذار (مارکر)

همان‌گونه که در مورد خطی‌کارها 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



فعالیت



همانند خطی‌کارها تنظیم طول علامت‌گذار (مارکر) را انجام دهید.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نمره
۲	تنظیم ماشین تک‌دانه‌کار	کارگاه، ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	بالاتر از سطح 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 سطح 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
			پایین‌تر از سطح انتظار	عدم تنظیم دستگاه	

کاشت با ماشین ردیف‌کار

مراحل کاشت با ماشین ردیف‌کار همانند سایر ماشین‌های کارنده است. یعنی ابتدای 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 بکار نمود. در نهایت پس از اتصال و تنظیمات ضروری اقدام به کاشت نمود.

فعالیت



کاشت با ماشین ردیف‌کار پنوماتیکی

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز: تراکتور، ماشین ردیف‌کار، 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 ردیف‌کار، هدایت نمایید.
- ۶- سلامت ماشین ردیف‌کار را بررسی و آن را آماده بکار نمایید.
- ۷- ردیف‌کار را به تراکتور متصل کرده و تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۸- تنظیمات مربوط به عمق شیار کاشت، عمق عمل شیار سازها، فاصله ردیف‌های کاشت، فاصله بذرهای 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 (بههم چسبیده) نباشد و همچنین بذر و کود پاک و بدون ناخالصی باشند. هرگونه ناخالصی و بههم چسبیدگی باعث مسدود کردن مسیر انتقال و ایجاد مشکل در فرایندکار خواهد کرد.

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.



- 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، علامت گذار سمت دیگر را فعال کنید.
- ۱۲- با اجازه هنرآموز و رعایت نوبت کاری شروع بکار 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 واررسی و پس از اطمینان و تایید هنرآموز، ادامه مسیر دهید.



شکل ۲۷- کاشت بذر با ردیف‌کار پنوماتیکی

در حین انجام کار ممکن است به دلیل وجود جسم خارجی در مخزن یا مشکل 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 پر کردن مخازن بذر و کود بر حسب نیاز بنمایید.



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 جلو 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).



شکل ۲۸- عملیات کاشت در حالت برگشت

۱۶- به همین ترتیب و با رعایت نوبت بندی، ادامه کاشت دهید.
۱۷- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارش نوشتاری و تصویری تهیه و آماده ارایه نمایید.

در صورتی که به درستی عملیات کاشت را انجام داده باشید با لطف الهی مزرعه‌ای شبیه مزرعه زیر را خواهید داشت. ان شالله

بیشتر بدانیم



شکل ۲۹- محصول کشت شده توسط ردیف‌کار تک‌دانه‌کار یک خط روی پشته

این روش کاشت، رایج‌ترین یا معمولی‌ترین روش کاشت با استفاده از ماشین‌های ردیف‌کار می‌باشد. گاهی براساس یافته‌های کاربران ماشین‌های کشاورزی، تجربیات کشاورزان یا پژوهش‌های متخصصین روش‌های دیگری به اجرا گذاشته می‌شود. یکی از این روش‌ها، هیرم‌کاری بدون ایجاد شیار در زمان کاشت است.

هیرم‌کاری با ردیف‌کار بدون ایجاد شیار یا جویچه‌های آبیاری

در این روش ابتدا زمین را آبیاری کرده و پس از گاورو شدن خاک، به سرعت اقدام به آماده سازی زمین و کشت می‌نمایند. در زمان کاشت واحدهای شیار ساز را از ماشین کارنده جدا کرده یا به قدری بالا می‌آورند 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 بخوبی رشد می‌نمایند. بدیهی است که در این مدت علف‌های هرز نیز رشد و نمو خود را دارند.

پس از گذشت این زمان، اقدام به ایجاد شیار می‌گردد. برای ایجاد شیارهای آبیاری از کولتیواتورهای داشت یا همان سله شکن‌های ستاره‌ای ترکیبی با کودکار استفاده می‌شود. به این ترتیب عملیات ایجاد جویچه، سله شکنی، خاک‌دهی پای بوته، کودکاری و کنترل مکانیکی علف‌های هرز همزمان یا توأمان با یک مرتبه کاربرد ماشین انجام می‌شود. این روش در کاشت ذرت علوفه‌ای در خاک‌های میان بافت با حاصلخیزی متعارف تا ۲۰ درصد افزایش عملکرد نسبت به روش معمول داشته است. ضمن آن که هزینه تولید پایین‌تر و حفاظت خاک در آن بیشتر بوده است.



شکل ۳۰- هیرم‌کاری ذرت و عملیات پس از سبز شدن

سایر ماشین‌های ردیف‌کار

۱- ردیف‌کار (دانه‌کار):

این نوع ردیف‌کارها در واقع نوعی خطی کار روی پشته‌های عریض هستند. از این ماشین‌ها برای کاشت سبزیجات و همچنین برخی گیاهان زراعی کم حجم استفاده می‌شود.



کاشت پیاز



ماشین ردیف‌کار خطی



کاشت تره

شکل ۳۱

۲- غده‌کار:

ماشین‌هایی هستند تمام خودکار یا نیمه مکانیزه که در آن بجای دانه و میوه، بذره‌های رویشی غده‌ای شکل مانند سیب زمینی و انواع پیازها را می‌کارند. در انواع خودکار انتقال غده از مخزن به صورت مکانیکی یا پنوماتیکی انجام می‌شود. همانند آنچه که در تک دانه کار تشریح شد. در انواع نیمه مکانیزه انتقال غده توسط کارگران مستقر روی غده‌کار صورت می‌گیرد. اجزای این ماشین و ساز و کارهای عملکردی آن تا حد زیادی با تک دانه کارها مشابه بوده و افرادی که در تنظیمات و کاربری تک دانه کارها مهارت داشته باشند، به راحتی با کمی تمرین و تکرار می‌توانند با غده کارها نیز کار کنند. معمولی‌ترین غده کار در کشور ما غده کار سیب زمینی است. انواع نیمه مکانیزه دو ردیفه آن رواج بیشتری دارد. اما انواع تمام مکانیزه آن نیز وجود دارد.



شکل ۳۳- غده‌کار تمام خودکار دو ردیفه



شکل ۳۲- غده‌کار نیمه خودکار دو ردیفه

۳- قلمه‌کار:

هرچند در باغبانی تعداد زیادی از گیاهان به روش کاشت قلمه ازدیاد یا تولید می‌شوند اما در زراعت تنها گیاه فوق العاده ارزشمند نیشکر به روش قلمه‌کاری، کشت می‌شود. ساقه‌های نیشکر را پس از برداشت به طول حدود ۵۰ سانتی‌متر قطع کرده و آنها را برای کشت انتخاب می‌کنند. گاهی نیز بخش انتهایی ساقه‌های تولیدی برای کاشت جدا می‌گردند. کاشت قلمه با دست کار بسیار پر زحمت و زمان بر است. بنابراین امروز کاشت قلمه عموماً با ماشین‌های ردیف‌کار قلمه، انجام می‌شود. این ماشین ضمن ایجاد شیارهایی با فاصله و عمق قابل تنظیم، قلمه‌ها را بصورت افقی در این شیارها، قرار می‌دهد. در ادامه واحد پوشاننده، روی قلمه‌ها را می‌پوشاند.



شکل ۳۶ - ماشین کاشت تمام خود نیشکر



شکل ۳۵ - چگونگی قرار گرفتن قلمه‌ها در شیار کاشت



شکل ۳۴ - نمونه‌های از قلمه قابل کاشت

۴- نشاکار:

نشاکاری برنج را احتمالاً همه شما شنیده‌اید. هرچند کاشت برنج به روش نشا قدمت بسیاری دارد و همچنان رواج دارد اما این روش در زراعت تنها محدود به برنج نمی‌شود. امروزه با توجه به محاسن بسیار زیاد روش کشت نشا، این روش به سرعت در حال گسترش و به عبارتی در حال فراگیر شدن برای اغلب گیاهان زراعی است. با روش کشت نشا، محصول زود رس تر می‌شود. زراعت گیاهان در مناطقی با طول دوره رشد محدود، امکان پذیر می‌گردد. غلبه بر علف‌های هرز به ویژه در اوایل رشد و نمو گیاه اصلی، به راحتی ممکن می‌گردد. در مصرف بذر صرفه جویی بسیار خوبی می‌شود. بنابراین می‌توان بذره‌های مرغوب‌تر را خریداری نمود. رسیدگی به گیاهان اولیه (نشاها) در فضای محدود و اغلب محصور خزانه با سهولت و هزینه کمتر و به مراتب بهتر انجام می‌شود، شرایط نامطلوب مانند خشکی و شوری در مرحله جوانه زنی عملاً منتفی می‌گردد در حالی که در روش بذرکاری مستقیم یک عامل محدود کننده مهم محسوب می‌شدند. اینها و مزیت‌های دیگر سبب شده است که گرایش به روش کاشت نشا علی‌رغم مشکلات خاص خود، روز به روز بیشتر گردد. کاشت نشا با ماشین‌های ردیف‌کار نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه در کشور ما همانند بسیاری از کشورها انجام می‌شود. این ماشین‌ها هرچند از نظر شکلی با ردیف‌کارهای تک دانه کار متفاوت هستند اما از نظر ساز و کار عملکردی، بسیار شبیه هم هستند.



شکل ۳۹ - نشا



شکل ۳۸ - نشاکار نیمه خودکار



شکل ۳۷ - نشاکار تمام خودکار



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 هرنوع ناخالصی و پس مانده موجود در سطح مزرعه را جمع‌آوری و ساماندهی نمایید.
 - ۲- بذر و کود باقی مانده در کیسه و نیز از مخازن را جمع‌آوری و تحویل انبار دهید.
 - ۳- کارنده و تراکتور را شستشو داده و تمیز کنید.
 - ۴- تراکتور و کارنده را کاملا 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 آماده‌ارایه نمایید. برای عملیات بعدی آماده شوید.
- دقت کنید:** در خشکه‌کاری اولین عملیات ضروری، آبیاری مزرعه است. اصولا کاشت موثر زمانی است که نیاز رطوبتی گیاه تامین گردد. لذا برای تهیه مقدمات آبیاری اقدام نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	مراحل کار	ردیف
۳	عملیات کاشت با دستگاه تک دانه کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان، صورت گرفته باشد. عملیات پس از کاشت در مزرعه را انجام دهد.	بالاتر از سطح انتظار	ماشین تک دانه کار، انواع روان کننده‌ها بر حسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روغن‌دان، لوازم یدکی معمول، دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری ماشین	کاشت با ماشین تک دانه کار	۳
۲	عملیات کاشت را با دستگاه تک دانه کار را پس از تنظیمات مورد نیاز و واریسی قسمت‌ها انجام داده و کشت در ردیف‌های مستقیم متناسب با توصیه کارشناسان صورت گرفته باشد.	در سطح انتظار			
۱	کاشت نامنظم و مقایر با توصیه کارشناسان	پایین‌تر از حد انتظار			

ارزشیابی شایستگی تک‌دانه‌کاری

شرح کار:

۱- بررسی سلامت ماشین ردیف‌کار ۲- تنظیم ماشین تک‌دانه‌کار ۳- کاشت با ماشین تک‌دانه‌کار

استاندارد عملکرد:

در شرایط مناسب آب و هوایی خطی کار آبی 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 ردیف‌کار - تحلیل شرایط ایجاد مشکل برای هر جزء.
 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- ردیف‌کار آبی- جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده سازی ماشین تک‌دانه‌کار	۱	
۲	تنظیم ماشین تک‌دانه‌کار	۲	
۳	کاشت با ماشین تک‌دانه‌کار	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: ایمنی: فردی- نگرش: 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	۲	*

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

- ۱- برنامه درسی رشته امور زراعی. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۲- استاندارد شایستگی حرفه رشته امور زراعی. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۳- استاندارد ارزشیابی حرفه رشته امور زراعی. (۱۳۹۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۴- راهنمای عمل طراحی و تألیف بسته تربیت و یادگیری رشته‌های فنی و حرفه‌ای. (۱۳۹۳). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
- ۵- صناعی، اکبر (مترجم). (۱۳۷۲). اصول ماشین‌های بذرکار. مرکز نشر دانشگاهی.
- ۶- منصوری راد، داود. (۱۳۷۹). ماشین‌های کشاورزی (جلد اول). همدان: دانشگاه بوعلی.
- ۷- راشد محصل، محمدحسن و کوچکی، عوض. (۱۳۸۸). اصول دیم‌کاری. مشهد: جهاد دانشگاهی.
- ۸- مجنون حسینی، ناصر و مظاهری، داریوش. (۱۳۹۰). مبنای زراعت عمومی. تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ.
- ۹- خواجه‌پور، محمدرضا. (۱۳۹۰). اصول و مبنای زراعت. اصفهان: جهاد دانشگاهی.



هنرآموزان محترم، هنرجویان عزیز و اولیای آنان می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران - صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وبگاه: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی، دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

همکاران هنرآموز که در فرایند اعتبارسنجی این کتاب مشارکت فعال داشته‌اند.

ردیف	استان	هنرآموز	ردیف	استان	هنرآموز
۱	تهران (شهرستان‌ها)	زهرا گازرانی	۱۰	اردبیل	غلامرضا حمزه پور
۲	مازندران	حسن حق شناس	۱۱	اصفهان	محمد رضا دادگستر تپا
۳	آذربایجان شرقی	سیاوش شمسی	۱۲	کردستان	صالح محمودیان
۴	کرمان	هوشنگ شادفر	۱۳	کرمانشاه	مجتبی سلیمی
۵	خوزستان	احمد حسنی فرد	۱۴	خراسان جنوبی	محمد نوخواه
۶	گیلان	سید فخرالدین مومن زاده	۱۵	کرمان	رضا رئیس پور رجبعلی
۷	خراسان رضوی	حسین امجدی	۱۶	خراسان شمالی	رضا آبگول
۸	آذربایجان غربی	یاسر نمازی	۱۷	فارس	مهدی جلالی
۹	سیستان و بلوچستان	محمد جهانتیغ			

