

ماشین‌های کاشت

هدف‌های رفتاری: پس از پایان این فصل فراگیر باید بتواند:

- ۱- انواع ماشین‌های کاشت را شناسایی کند.
- ۲- اجزای ماشین‌های کاشت را بیان کند.
- ۳- ماشین‌های کاشت را به تراکتور متصل نماید.
- ۴- تنظیمات لازم برای ردیف کارها را توضیح دهد.
- ۵- بتواند حداقل یک ماشین کاشت را تنظیم و با آن کار کند.
- ۶- ماشین‌های غده‌کار و نشاء‌کار را توضیح دهد.
- ۷- مزیت ماشین‌های خاک‌ورزی کاشت توأم را بیان نماید.

۲- ماشین‌های کاشت

مقدمه

بذر گیاه، برای روییدن باید تحت شرایط خاصی در خاک قرار گیرد تا جوانه گیاه بتواند، رطوبت و مواد غذایی خاک را جذب و رشد کند. بنابراین، قرار گرفتن دانه در عمق معین و تماس آن، با خاک برای روییدن گیاه از اهمیت بسزایی برخوردار است. در گذشته بذر به‌طور دستپاش بر روی زمین پاشیده می‌شد. این روش دارای نقایصی بود که اهم آن عبارتند از:

– بذر، آزاد بر روی زمین قرار می‌گرفت، بآسانی طعمه پرندگان شده و در اثر آبیاری تغییر مکان می‌داد.

– بذر به‌طور یکنواخت در مزرعه پراکنده نمی‌شد، لذا فاصله بین گیاهان یکنواخت نبود. در نقطه‌ای گیاهان نزدیک به هم در جای دیگر دور از هم قرار می‌گرفتند. در نتیجه امکان به کارگیری

ماشین‌های داشت و برداشت در مراحل بعدی، مقدور نبود. به علاوه، گیاهان به علت تراکم در یک محل و رقابت برای به‌دست آوردن مواد غذایی زمین، ضعیف شده و رشد کافی نمی‌کردند. به علت عدم دقت در توزیع بذر با دست، میزان بذر مصرفی افزایش می‌یابد. — عدم قرارگیری بذر در عمق مناسب در روش بذرپاشی با استفاده از ماشین‌های کاشت عیوبی که برشمرده شد، از بین رفته، بذرها در عمق مناسب و با فواصل معین نسبت به یکدیگر در روی ردیف قرار گرفته و روی آن‌ها با خاک پوشانده شده و تثبیت می‌شوند در نتیجه گیاهان به خوبی رشد کرده و از نور و رطوبت کافی برخوردار خواهند شد. انواع ماشین‌های کاشت: معمولاً ماشین کاشت را برحسب طرز کاشت بذر تقسیم‌بندی می‌کنند:

بذرپاش‌ها یا بذر افشان‌ها	:	:
ماشین‌های کاشت	:	:
خطی کارها	:	:
تک‌دانه‌کار	:	:
کارنده‌ها	:	:
ردیف کارها	:	:
کپه‌کار	:	:
غده کارها	:	:
نشاء کارها	:	:

۱-۲- بذر افشان‌ها (بذرپاش‌ها)

معمولاً این ماشین‌ها از نوع دورانی بوده و بذر را در سطح مزرعه پخش می‌کنند. این ماشین‌ها بیش‌تر برای پخش کود به کار می‌روند. روش کار همانند روشی است که قبلاً در مورد کودپاش کود شیمیایی جامد توضیح داده شد. فقط در این‌جا دستگاه برای پخش بذور استفاده می‌شود.

فعالیت عملی: کاربرد بذرپاش

- ۱- یک دستگاه بذرپاش را به تراکتور متصل نموده و پس از تراز نمودن آن، مخزن بذر را پر کنید.
- ۲- دستگاه را روی یک سطح سیمانی و صاف قرار داده و با دور توصیه شده به کار بیاورید.

- ۳- اکنون وضعیت پخش بذر و یکنواختی آن را بر سطح زمین بررسی نمایید.
- ۴- در صورت پخش یکنواخت بذر و همچنین وجود یک زمین تهیه شده، آن را بذرپاشی نمایید.
- ۵- چگونه می‌توانید میزان بذر پاشیده شده را تغییر دهید؟ چه راهی مناسب‌تر می‌باشد؟
- ۶- از فعالیت خود گزارش تهیه نمایید.

۲-۲- کارنده‌ها

- کارنده ماشینی است که کلیه عملیات کاشت بذر یا نشاء یا غده را انجام می‌دهد. اصول کار کارنده‌ها مبتنی بر موارد زیر است:
- باز کردن شیار در خاک.
 - سنجش مقدار بذر یا غده یا نشاء.
 - انتقال بذر یا غده یا نشاء به داخل شیار.
 - پوشانیدن بذر یا غده یا نشاء.
 - تثبیت بذر یا غده یا نشاء.

۱-۲-۲- خطی کارها: این نوع ماشین بذر را در روی خطوط موازی و به‌طور مسلسل در خاک قرار می‌دهد.

مهم‌ترین حسن استفاده از خطی کارها یا کارنده‌ها، صرفه‌جویی در مقدار بذر مصرفی می‌باشد. زیرا در کاشت دستی به دلایلی که قبلاً گفته شد مقدار بذر بیش‌تری مصرف می‌شد. به عنوان مثال مقدار بذر مصرفی برای کاشت دستی گندم آبی در ایران به‌طور متوسط ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار است. حال آن‌که مقدار گندم موردنیاز برای ماشین‌های کارنده از جمله خطی کار حداکثر ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. بنابراین با کاشت ماشینی به ازای هر هکتار حدود ۵۰ کیلوگرم صرفه‌جویی در مصرف بذر گندم می‌شود. این مقدار در سطوح بزرگ و اراضی زیاد زیر کشت گندم و حتی در سطح کل کشور مقدار قابل ملاحظه‌ای خواهد بود. مزیت دیگر امکان مراقبت از گیاه بیش‌تر بوده و عملیات برداشت آسان‌تر انجام می‌شود.

ساختمان خطی کارها: خطی کارها از شاسی، مخزن بذر، چرخ‌های حامل، سوراخ‌های

خروج بذر، موزّع، لوله سقوط شیار بازکن، پوشاننده، اهرم شروع و خاتمه کار، وسایل تنظیم مقدار ریزش بذر و تنظیم عمق، سکوی بازرسی، علامت گذار، مالبند و مساحت شمار تشکیل شده‌اند. شکل ۲-۱ نمونه‌ای از یک خطی کار را نشان می‌دهد.



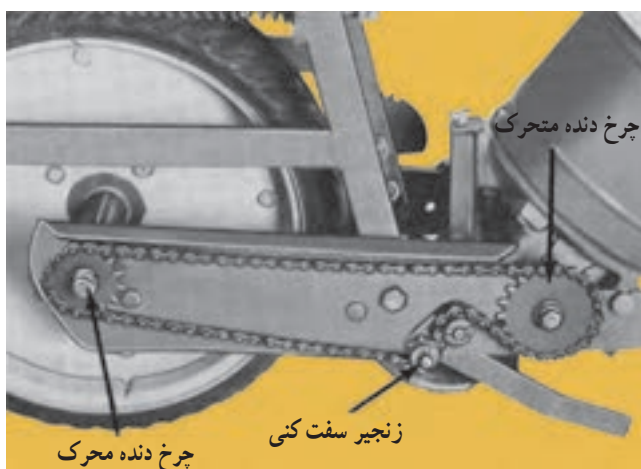
شکل ۲-۱- خطی کار

۲-۲-۲- ردیف کارها: ردیف کارها عمدتاً برای کاشت گیاهان غده‌ای، سبزیجات و گیاهانی که برای رشد احتیاج به فضای بیش‌تری دارند، به کار می‌روند. فاصله ردیف‌های کشت در ردیف کارها بیش‌تر از خطی کار بوده و انجام عملیات داشت و برداشت را با ماشین‌های مربوطه ممکن می‌سازند. در ضمن فاصله بذرها، غده‌ها و نشاءها نیز در روی ردیف قابل تنظیم است. به تعداد ردیف‌هایی که دستگاه می‌کارد، واحد کارنده وجود دارد. این واحدها روی تیرک دستگاه و به فواصل مساوی از هم سوار شده‌اند. هر واحد کارنده شامل مخزن، شیار بازکن، پوشاننده و موزّع است. حرکت موزّع‌ها ممکن است به یکی از روش‌های زیر باشد:

— موزّع هر واحد کارنده، با چرخ جلو خود که معمولاً چرخ فشاردهنده است به حرکت درمی‌آید.

— در بعضی از انواع، حرکت موزّع‌ها از چرخ تنظیم عمق دستگاه تأمین می‌شود. شکل ۲-۲، چگونگی انتقال حرکت از چرخ فشاردهنده هر واحد به موزّع آن را نشان می‌دهد.

— در انواعی دیگر، حرکت موزّع‌ها از طریق چرخ حامل دستگاه و به وسیله رانش زنجیری یا تسمه‌ای و یک جعبه‌دهنده انجام می‌گیرد (شکل ۲-۲).



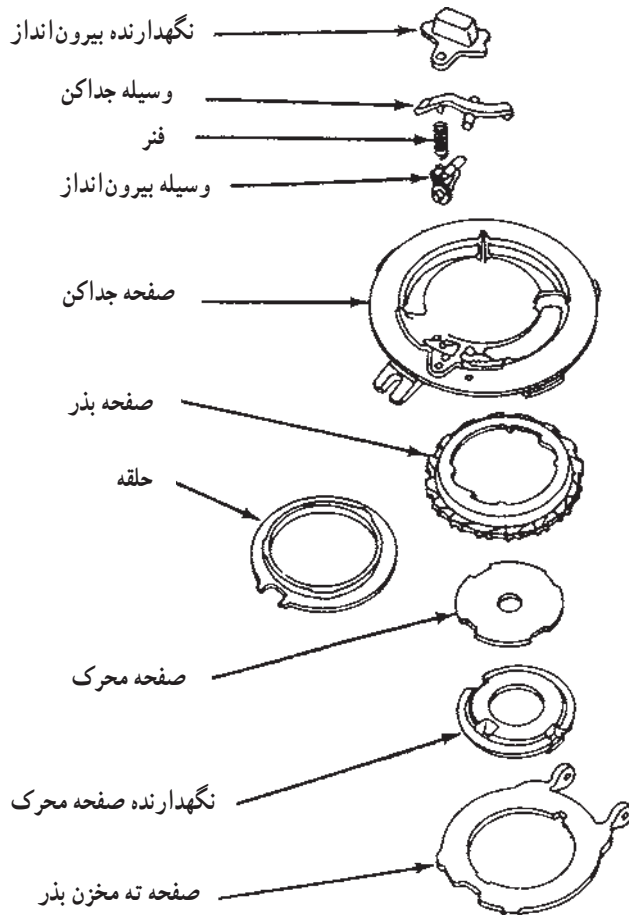
شکل ۲-۲- موزع‌ها حرکت خود را از چرخ فشاردهنده می‌گیرند.

۲-۲-۱- انواع موزع در ردیف کارها: مهم‌ترین انواع موزع در ردیف کارها عبارتند از:

- موزع صفحه‌ای

- موزع مکشی

موزع صفحه‌ای: معمولاً این موزع، بذرها را تک‌تک و به‌طور دقیق تحویل لوله سقوط می‌دهد و برای محصولاتی نظیر چغندر به‌کار می‌رود. پیرامون صفحه دارای سلول‌هایی است که بذرها در آن قرار می‌گیرند. جداکن‌ها بذرهایی را که به‌طور مناسب داخل سلول‌ها قرار نگرفته‌اند، از صفحه جدا می‌کنند. هنگامی که سلول‌های صفحه با روزنه کف مخزن منطبق شوند، بذرها در آن به‌وسیله بیرون‌انداز ضربه‌ای خورده و به بیرون مخزن و داخل لوله سقوط پرتاب می‌شود. شکل ۲-۳، قسمت‌های مختلف یک دستگاه موزع صفحه‌ای را نشان می‌دهد. فاصله بذرها روی خطوط کشت با موزع‌های صفحه‌ای به روش‌های زیر تغییر می‌کند:

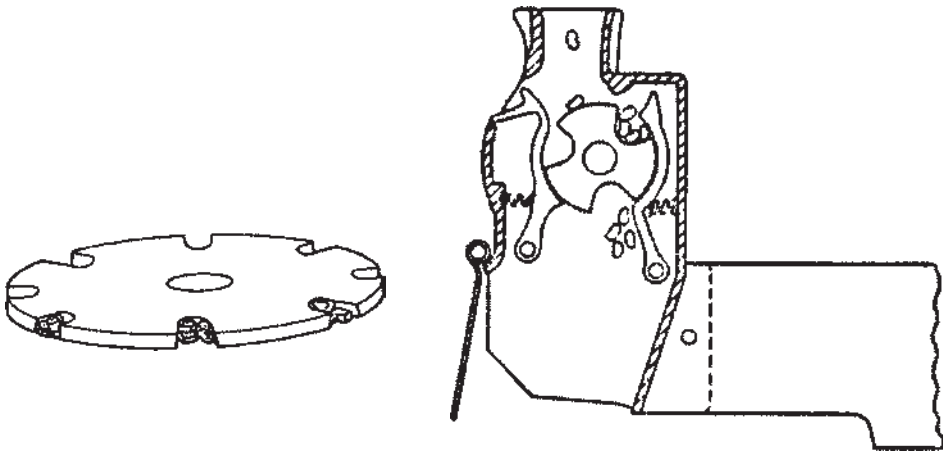


شکل ۳-۲- مشخصات قسمت‌های مختلف یک دستگاه موزع صفحه‌ای

تغییر سرعت موزع صفحه‌ای: این موزع حرکت خود را از چرخ فشاردهنده یا چرخ تنظیم عمق و به وسیله رانش زنجیری دریافت می‌کند، با تغییر نسبت چرخ‌دندانه‌های سیستم رانش، می‌توان سرعت موزع را تغییر داد (شکل ۲-۲).

تغییر تعداد سلول‌های موزع صفحه‌ای: با انتخاب صفحه با تعداد سلول‌های کم‌تر یا بیش‌تر می‌توان مقدار بذر کاشته شده را کنترل کرد.

در برخی از موزع‌ها که موزع کپه‌کار نامیده می‌شوند (شکل ۲-۴) در حفره‌های صفحه موزع به جای یک بذر، چند بذر جای می‌گیرد. بذرهای درون حفره صفحه با چرخش و رسیدن به محل خروج در داخل لوله سقوط، رها می‌شوند.



الف - موزع کپه کار با محور افقی

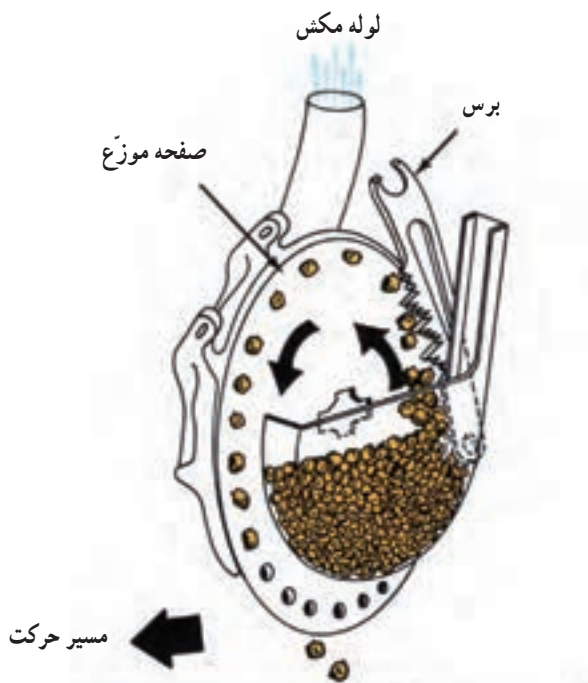
ب - موزع کپه کار با محور عمودی

شکل ۴-۲ - موزع کپه کار

موزع مکشی: این نوع موزع، مجهز به یک صفحه بذر است که قسمتی از آن با یک مخزن فرعی ارتباط دارد. پشت این صفحه نیروی مکشی حاصل از چرخش یک پروانه اعمال می شود. بذرها در اثر نیروی مکش در حفره های صفحه بذر جای گرفته و زمانی که حفره های صفحه بذر مزبور از منطقه مکش خارج شود نیروی مکش قطع و بذر در لوله سقوط می افتد. حرکت پروانه از محور انتقال نیروی تراکتور تأمین می شود. شکل ۵-۲، یک ردیف کار پنوماتیکی و یک نوع موزع مکشی را نمایش می دهد. تنظیم مقدار ریزش بذر در این نوع موزع ها با تغییر دور صفحه بذر یا تعویض آن صورت می گیرد.



الف - ردیف کار پنوماتیکی



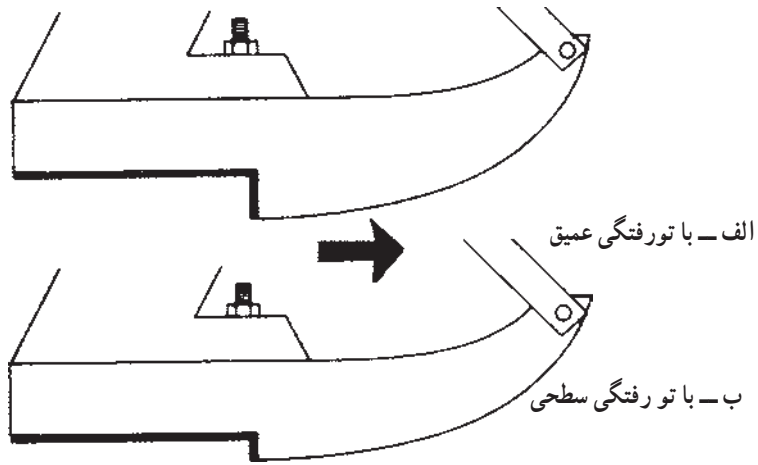
ب- موزع مکشی و طرز کار آن
شکل ۵-۲- ردیف کار پنوماتیک و موزع آن

۲-۲-۲-۲- لوله‌های سقوط: در ردیف کارها، بذرها باید به‌طور دقیق در روی ردیف و به فواصل مساوی قرار گیرند. لذا فاصله‌ای که بذرها از موزع جدا می‌شود تا زمین حتی‌الامکان باید کوتاه باشد، بدین جهت لوله سقوط ردیف کارها کوتاه و همراه با شیار بازکن است. این لوله معمولاً از فلز یا پلاستیک ساخته می‌شود.

۲-۲-۲-۳- شیار بازکن‌ها: شیار بازکن‌های بشقابی، کفشکی و خنجری، در ردیف کارها کاربرد بیش‌تری دارند (شکل‌های ۶-۲ و ۷-۲).



شکل ۶-۲- شیار بازکن کفشکی که برای اراضی خشک و خاک‌هایی که خوب تهیه شده‌اند، استفاده می‌شود.



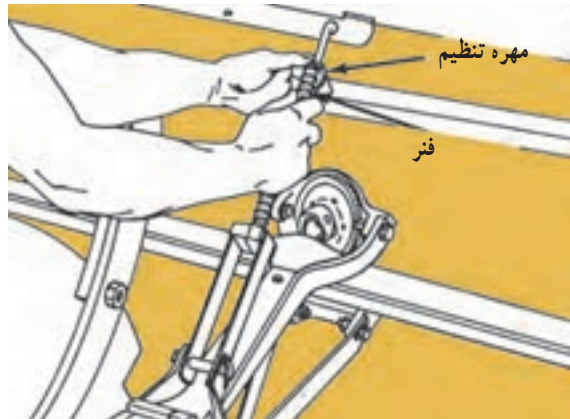
شکل ۷-۲- شیار بازکن خنجرى که بیش تر برای ردیف کارى ذرت، پنبه، چغندر و سبزیجات استفاده مى شود.

تنظیمات ردیف کارها:

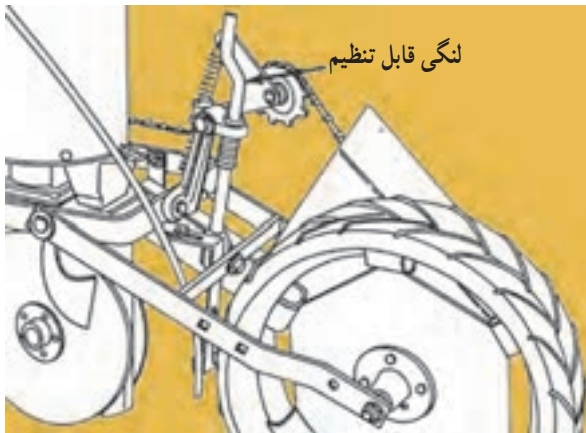
تنظیم مقدار ریزش بذر: این تنظیم در ارتباط با موزع ها است که در مورد هر یک تشریح شد. تنظیم فاصله ردیف ها: با تغییر فاصله واحدهای کارنده روی تیرک و یا حذف یک یا دو عدد از آنها انجام می شود. برای این تنظیم باید دو واحد کارنده مرکزی نسبت به وسط تیرک قرینه بوده و فاصله هر یک تا وسط، نصف فاصله ردیف های موردنظر باشد. سپس واحدهای دیگر را نسبت به این دو واحد و در طرفین جا به جا کرده تا فاصله ردیف های موردنظر تنظیم شود.

تنظیم عمق شیار بازکن ها: مکانیزم تغییردهنده عمق، در ارتباط با شیار بازکن ها از روش های زیر است:

– ازدیاد فشار فنر شیار بازکن هر واحد ردیف کار (شکل ۸-۲).



الف



ب



ج

شکل ۸-۲- تنظیم عمق شیار بازکن‌ها با استفاده از میله مجهز به فتر در اشکال مختلف در ردیف کارها

— تنظیم عمق شیار بازکن
به وسیله ضامن (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹ — تنظیم عمق شیار بازکن با استفاده از ضامن

تنظیم عمق شیار بازکن از طریق چرخ تنظیم عمق (شکل ۲-۱۰).
— با تغییر موقعیت چرخ‌های حامل.



شکل ۲-۱۰ — چرخ تنظیم عمق برای کنترل و
کم و زیاد کردن عمق کاشت

تنظیم علامت‌گذار

۴-۲-۲- علامت‌گذار: انجام بذرکاری، باید طوری باشد که فواصل خطوط کاشت

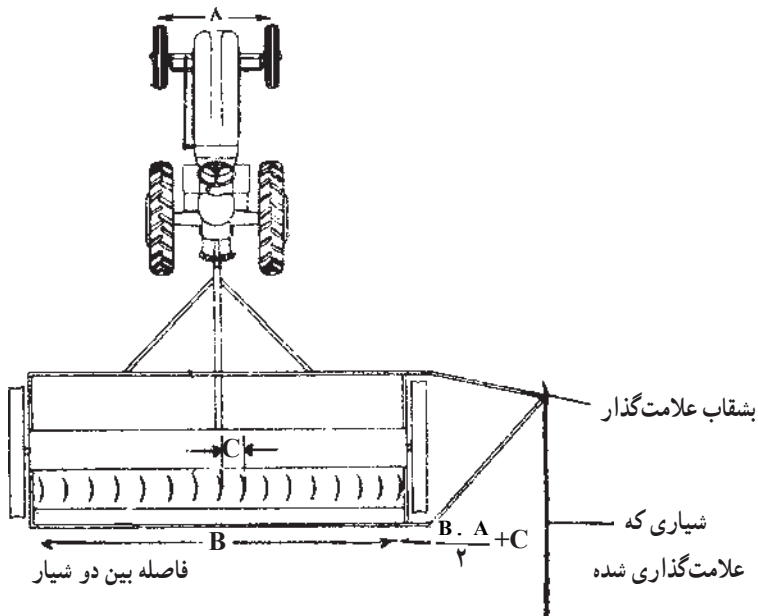
در رفت و برگشت ماشین به یک اندازه باشد، برای این منظور از علامت‌گذار استفاده می‌شود. طول علامت‌گذار قابل تنظیم بوده و به تعداد دو عدد در طرفین کارنده به شاسی لولا شده است. در سر دیگر آن صفحه مقعر قرار دارد. این میله عمود بر جهت حرکت کارنده بوده و صفحه مزبور حول آن می‌تواند دوران کند و اثری را برای راهنمایی راننده برای رفت و برگشت ایجاد کند. در هنگام دورزدن، علامت‌گذار را باید از زمین بلند کرد تا صدمه‌ای به آن نرسد.

تنظیم طول علامت‌گذار: طول علامت‌گذار به دو روش تنظیم می‌شود:

الف - براساس تطبیق وسط چرخ جلو تراکتور بر شیار حاصل از علامت‌گذار با توجه به شکل ۱۱-۲، طول علامت‌گذار در این حالت از فرمول زیر محاسبه می‌شود.

$$L_1 = \frac{B \cdot A}{2} \cdot C$$

- A . فاصله بین دو چرخ جلو تراکتور بر حسب سانتی‌متر
- B . عرض ردیف کار، عبارت از فاصله اولین تا آخرین شیار بازکن است (سانتی‌متر)
- C . فاصله بین دو شیار بازکن مجاور بر حسب سانتی‌متر

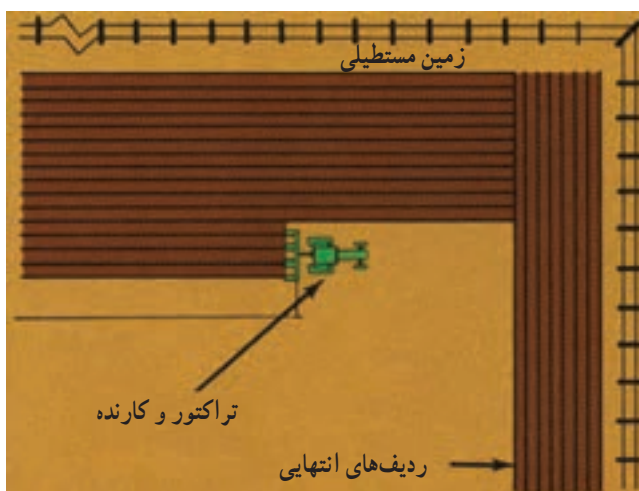


شکل ۱۱-۲- طرز تنظیم علامت‌گذار یک ردیف کار

ب - تنظیم طول علامت‌گذار براساس تطبیق محور وسط تراکتور (محور طولی) بر شیار حاصل از علامت‌گذار
 طول علامت‌گذار در این حالت از رابطه زیر به دست می‌آید :

$$L_2 \cdot \frac{B}{\gamma} \cdot C$$

طرز کاشت با ردیف کارها: معمولاً دو فاکتور، تعیین‌کننده طرز کاشت ردیف کارها در مزرعه است. یکی شکل مزرعه و دیگری وسعت آن. طرز کاشت یک زمین مربع یا مستطیل شکل، در شکل ۱۲-۲ نشان داده شده است. در چنین مزارعی باید ابتدا مزرعه را کشت کرده و سپس نسبت به ایجاد جوی‌ها و زهکش‌ها اقدام کرد.



شکل ۱۲-۲ طرز کاشت مزارع به شکل مربع یا مستطیل

زمانی که مزرعه شکل هندسی ندارد. کاشت از بزرگ‌ترین و مستقیم‌ترین ضلع شروع و به ضلع نامنظم ختم می‌شود. شکل ۱۳-۲ کاشت چنین زمینی را نشان می‌دهد.

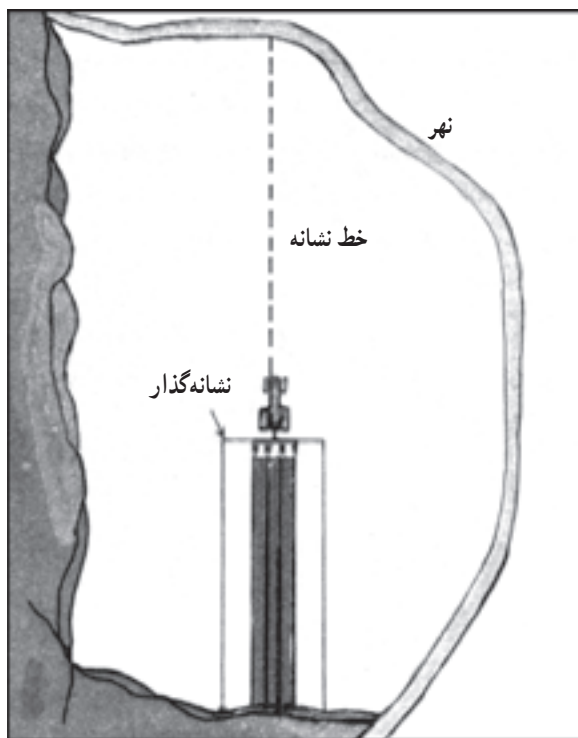


شکل ۱۳-۲- طرز کاشت مزرعه با شکل نامعین در حالی که حداقل یکی از اضلاع آن مستقیم باشد.

چنانچه مزرعه کوچک و هیچ ضلع آن مستقیم نباشد، عمل کاشت را می‌توان از وسط مزرعه، در حالی که هر دو نشانه‌گذار روی زمین هستند، انجام داد. پس از اتمام کاشت نصف مزرعه باید اقدام به کاشت طرف دیگر کرد. شکل ۱۴-۲ طرز کاشت چنین مزرعه‌ای را نشان می‌دهد.

سرویس و نگهداری ردیف کارها

- تخلیه کردن دستگاه از بذره‌ای باقیمانده از کاشت، در پایان کار.
- تعویض یا تعمیر قطعات آسیب‌دیده.
- روغن کاری و گریس کاری دستگاه برای حفاظت در فصل غیرکاشت.
- مالیدن روغن و ضدزنگ به قسمت‌هایی که در معرض رطوبت هستند.
- آویزان کردن لوله‌های سقوط به‌طور مستقیم در پایان فصل کار و یا باز کردن کامل آن‌ها از شیار بازکن.
- قرار دادن دستگاه در محل سرپوشیده.



شکل ۱۴-۲- کاشت در زمینی که هیچ کدام از اضلاع آن مستقیم نیستند.

فعالیت عملی: ردیف کار

۱- یک دستگاه ردیف کار را به تراکتور متصل و مخزن‌های بذر را پر از بذر کنید.

۲- تنظیمات لازم از جمله: شیار بازکن، تعیین نسبت چرخ‌دنده‌ها، تراز بودن دستگاه و ... را انجام دهید.

۳- دستگاه را از زمین بلند کرده و با چرخاندن، چرخ فشاردهنده (در صورتی که محرک موزع باشد)، تعداد بذرهای خارج شده را به ازای تعداد دور مشخص چرخ، شمارش نمایید.

۴- آیا می‌توانید محاسبه نمایید که اگر با این شرایط ردیف کار اقدام به بذرکاری نماید، فاصله بذرهای کاشته شده چقدر خواهد بود؟

- ۵- فاصله بین ردیف‌ها تا چه میزان قابل تغییر است؟
- ۶- طول علامت‌گذار را براساس تطبیق وسط چرخ جلو تراکتور بر شیار حاصل از علامت‌گذار، تنظیم نمایید.
- ۷- طول علامت‌گذار تا چه حد قابل تغییر بوده و آیا می‌توان بند ۶ را اجرا نمود؟
- ۸- از فعالیت خود گزارش تهیه نمایید.

۳-۲- غده کارها

غده کار، ماشینی است که می‌تواند غده‌ها را در روی ردیف و با فواصل معین و در عمق مطلوبی از خاک قرار دهد. این ماشین دو یا چند ردیفه است. نوع دو ردیفه آن بیش تر متداول است. ساختمان این ماشین‌ها همانند ردیف کارها شامل مخزن غده موزع، لوله سقوط، شیار بازکن و خاک‌دهنده است. ماشین‌های غده کار به دو دسته نیمه خودکار و خودکار تقسیم می‌شوند.

۱-۳-۲- ماشین‌های غده کار نیمه خودکار: کشاورزانی که سیب‌زمینی را در مقیاس کم می‌کارند، ممکن است از ماشین‌های کاشت نیمه خودکار استفاده کنند. این ماشین‌ها، برای هر ردیف نیاز به کارگر دارد. ماشین‌های نیمه خودکار برحسب طریقه انتقال غده به شیار به دو دسته تقسیم می‌شوند:



یک نوع از این ماشین‌ها برای هر ردیف یک کارگر نیاز دارد تا سیب‌زمینی را به فواصل معین در لوله سقوط بیاندازد. شکل ۱۵-۲، چنین ماشینی را نمایش می‌دهد.

شکل ۱۵-۲- سیب‌زمینی کار نیمه خودکار

در نوع دیگر تعدادی فنجان با ظرفیت مناسب برای سیب‌زمینی روی یک تسمه بی‌انتها یا نقاله افقی گردان یا مکانیزم‌های دیگر قرار گرفته است. موزّع حرکت خود را از چرخ حامل دستگاه و به وسیله زنجیر می‌گیرد. فنجان‌ها به وسیله کارگر پر شده ولی فاصله سیب‌زمینی‌ها به‌طور مکانیکی کنترل می‌شود.

۲-۳-۲- ماشین‌های غده‌کار خودکار: بیش‌تر ماشین‌های سیب‌زمینی کار، خودکار بوده و روی اتصال سه نقطه سوار می‌شوند، موزّع آن‌ها حرکت خود را از چرخ زمین‌گرد ماشین می‌گیرد. ماشین‌های ۴ ردیفه که رانده‌مان خوبی دارند، نیمه سوار هستند و ظرفیت مخزن آن‌ها ۲ تن است. این ماشین ۲ یا ۴ ردیف را در یک زمان می‌کارد. شکل ۱۶-۲، یک نوع ماشین غده‌کار خودکار را نشان می‌دهد. سیستم موزّع این ماشین فنجانی بوده و چنانچه در حین کار و در روی ردیف غده‌ای کاشته نشود (خالی بودن فنجان)، یک سیستم جبران‌کننده به کار افتاده و در محل موردنظر غده را می‌کارد. پوشاننده‌های دیسکی در عقب علاوه بر پوشاندن روی غده، پشته‌ساز هم هستند.



شکل ۱۶-۲- یک نوع ماشین سیب‌زمینی کار خودکار با سیستم جبران‌کننده

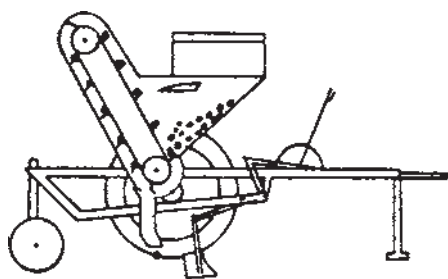
شکل‌های ۱۷-۲ و ۱۸-۲ و ۱۹-۲ طرز کار یک نوع ماشین سیب‌زمینی کار خودکار و موزّع‌های مختلف در این ماشین‌ها را نشان می‌دهند.



شکل ۱۷-۲- طرز کار یک نوع سیبزمینی کار خودکار



شکل ۱۸-۲- موزع سیبزمینی از نوع چنگک‌دار



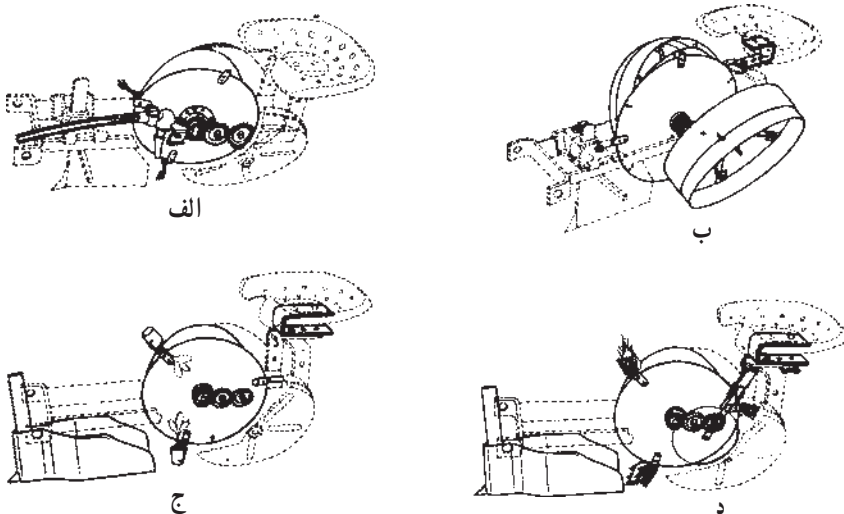
شکل ۱۹-۲- موزع قاشقی غده‌کار

۴-۲- نشاء کارها

ماشین‌هایی هستند که به وسیله آن می‌توان گیاهانی را که تازه از خزانه بیرون آمده‌اند، در زمین اصلی کشت کرد. گیاهانی نظیر گوجه‌فرنگی، توتون، برنج، بادمجان، کلم و ... بدین طریق کشت می‌شوند. ماشین‌های کاشت نشاء در موقع کاشت نباید به نشاء آسیبی برسانند، نشاءها باید به‌طور عمودی و در عمق معینی از خاک قرار گیرند و قسمت‌های زیرزمینی گیاهان کاشته شده باید تحت فشار قرار گیرند، تا توسط خاک احاطه شوند. نشاء کارها، دارای شیاربازکن با شکل مناسب، وسایل بلندکننده و انتقال‌دهنده نشاء، خاک‌دهنده و مخزن آب هستند.

شکل شیاربازکن‌ها به گونه‌ای است که شیار با مقطع چهارگوش ایجاد می‌کنند و در این شیار ریشه‌های نشاء وضع طبیعی خود را حفظ می‌کنند. موزع نشاء کارها ممکن است از نوع لاستیکی یا چنگالی باشند.

— موزع نوع لاستیکی: این موزع از دو صفحه مدور لاستیکی تشکیل شده و حول محوری که از مرکز آن‌ها می‌گذرد، دوران دارند. دو صفحه نسبت به هم زاویه داشته و همین امر باعث باز و بسته شدن لبه دو صفحه در حین چرخش آن‌ها می‌شود. کارگر نشاء را از قسمت ریشه برداشته و ساقه و برگ آن را بین دو صفحه لاستیکی قرار می‌دهد. نشاء به وسیله این صفحات تا نزدیک زمین حمل و در آن‌جا دو صفحه از هم دور شده، نشاء آزاد می‌شود. نشاء آزاد شده در شیار حاصل از شیاربازکن قرار گرفته و به وسیله دو چرخ فشاری که نسبت به هم موب هستند با خاک احاطه می‌شوند. شکل ۲۰-۲، موزع نوع لاستیکی و مراحل انتقال نشاء را نشان می‌دهد.



شکل ۲۰-۲- موزع لاستیکی و مراحل انتقال نشاء به داخل شیار

— **موزّع چنگالی:** این نوع موزّع با چنگال‌های خود یک یا چند نشاء را از صندوق نشاء مربوط به خود دریافت کرده و می‌کارد. یک نفر نشاء را در صندوق نشاء‌کار قرار می‌دهد.

— **خاک‌دهنده:** به صورت دو چرخ مایل در دو طرف نشاء‌کار قرار می‌گیرد و اطراف آن را خاک داده تا حدی می‌فشارد.

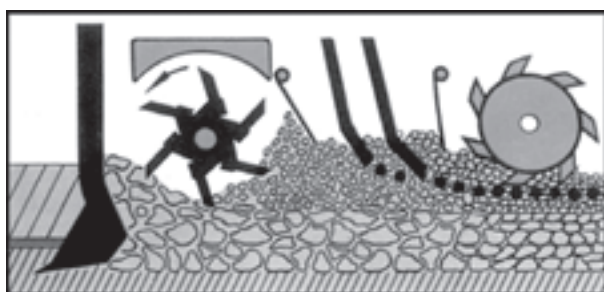
ماشین‌های خاک‌ورزی کاشت توأم

ماشین‌هایی که دو عمل خاک‌ورزی و کاشت را همزمان و با یک بار عبور از مزرعه انجام می‌دهند. ماشین‌های خاک‌ورزی کاشت توأم یا مرکب نامیده می‌شوند. در این ماشین‌ها از یک یا چند ماشین خاک‌ورزی در قسمت جلو و یک ردیف کارنده در قسمت عقب دستگاه استفاده شده است.



شکل ۲۱-۲- نشاء‌کار هنگام نشاء‌کاری

شکل ۲۲-۲ یک ماشین خاک‌ورزی و کاشت توأم را نشان می‌دهد. شکل ۲۳-۲ نیز یک ماشین توأم خاک‌ورزی و کاشت را که در اصطلاح «کمبینات» گفته می‌شود، نشان داده است.



شکل ۲۲-۲- ماشین خاک‌ورزی و کاشت توأم



شکل ۲۳-۲- ماشین کمبینات (خاک‌ورزی کاشت توأم)

خودآزمایی

- ۱- کاشت ماشینی چه مزیتی بر کاشت دستی بدر دارد؟
- ۲- خطی کار و ردیف کار چه تفاوتی با هم دارند؟
- ۳- انواع موزع در ردیف کارها را نام ببرید؟
- ۴- در ردیف کارها، فاصله بین ردیف‌ها چگونه تنظیم می‌شود؟
- ۵- اجزا و نحوه کار یک غده کار را توضیح دهید.
- ۶- ماشین نشاءکار چه خصوصیتی باید داشته باشد؟
- ۷- به چه ماشین‌هایی، ماشین خاک‌ورزی کاشت توأم می‌گویند؟