

# ماشینهای کاشت یا کارنده ها

## Planting Equipments or Planters

۱

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

کاشت: عبارتست از قرار دادن بذر، غده قلمه و یا هر چیزی در داخل خاک در عمق معین و با پراکنش مناسب بطوریکه خوب جوانه بزند و گیاه سالمی بوجود آورد.

**وظایف کارنده ها:**

هدف استفاده از اکثر کارنده ها (به استثنای بذرپاشها) این است که بذرها را به طور یکنواخت در روی ردیفها یا روی پشته ها قرار دهند.

۲

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

**برای انجام مطلوب عمل کاشت، کارنده باید اعمال زیر را انجام دهد:**

۱- شیری در خاک باز کند.

۲- بذر را به اندازه مناسب و لازم برای کاشت آماده کند.

۳- بذر را در خاک قرار دهد.

۴- روی بذر را پوشاند.

۵- بستر بذر را فشرده کند.

\* وظیفه مهم یک بذر پاش عبارتست از اندازه گیری بذر و پخش یکنواخت آن در عرض کار معین. پوشانیدن روی بذر عمل جداگانه ای محسوب می شود که ممکن است در بعضی شرایط به کلی حذف شود.

۳

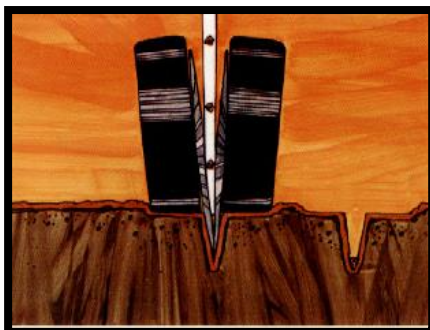
دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### ۱- باز کردن شیری در داخل خاک

- به منظور جوانه زنی کافی، اغلب بذرها باید در زیر سطح خاک قرار بگیرند.

- وجود شیار بازکن در دستگاه کارنده؛ باید شیار بذر را در عمق مناسب در شرایط مختلف خاک باز کند.

- انواع مهم: بیلچه ای، کفشی



۴

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ۲- اندازه گیری بذر

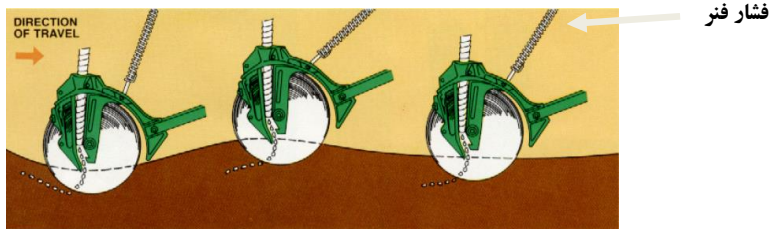
- نیاز به موزع در بذرکارها؛ تعداد بذر در هکتار برای به دست آوردن حداکثر محصول.

## ۳- انتقال و قرار دادن بذر در داخل خاک

- عمق کاشت و فاصله بین بذرها تا حد زیادی در میزان محصول تأثیر می گذارد.

- در خاکهای با شرایط متفاوت کارنده باید بذر را در عمق یکنواخت قرار دهد.

- کارنده باید بذر و کود را به طریقی در خاک قرار دهد که با یکدیگر در تماس نباشند.



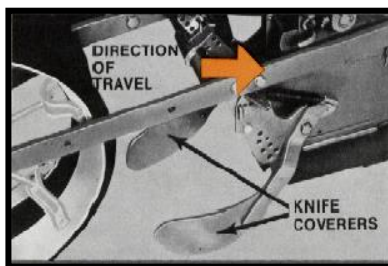
۵

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ۴- پوشاندن روی بذر

- نیاز به پوشاننده در ادوات کاشت؛ انواع: کاردی، بشقابی، چرخ فشار دهنده

\* برای پوشاندن بذر در کشت دستپاش از وسایلی مثل هرس دندان میخی، هرس بشقابی، زنجیرها و ... استفاده می گردد.



۶

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ۵- فشردن بذر و تثبیت خاک اطراف بذر

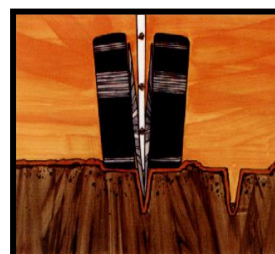
- چرخ فشار دهنده؛ بستر بذر را در اطراف بذر محکم می کند و بدین ترتیب امکان سله بستن بر روی بذر را کاهش می دهد.



چرخ لاستیکی



چرخ فولادی



چرخ محکم کننده بستر بذر

۷

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## انواع کارنده ها (بر اساس طریقه کاشت):

- ۱- ردیف کارها (کشت ردیفی)
- ۲- خطی کارهای غلات و بذر کارهای هوایی (کشت درهم یا کشت یکپارچه)
- ۳- بذر پاشها (کشت درهم یا کشت یکپارچه)
- ۴- کارنده های مخصوص

۸

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ردیف کارها:

- برای کشت ردیفی؛ محصولاتی که نیاز به فواصل معین بین خطوط کشت و فواصل یکسان بین بوته ها بر روی خطوط کشت دارند مثل پنبه، چغندر قند، سویا، ذرت، ذرت خوشه ای و ...

- انجام عملیات وجین و سله شکنی



\* اگر فاصله ردیفهای کشت آنقدر کم باشد که وجین، سله شکنی و ... بین آنها نتواند انجام شود، این طریق کشت، کشت درهم (یکپارچه) است که با خطی کارهای غلات، بذرکارهای هوایی یا بذرپاشها انجام می شود.

\* کشت درهم برای محصولاتی مثل گندم، جو، ذرت خوشه ای، برنج، یونجه، شبدر و ...

۹

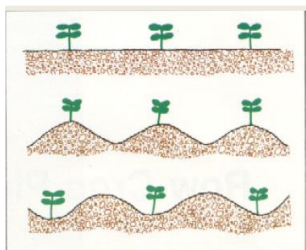
دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## انواع ردیف کارها

- بر اساس نوع محصول کشت شده

- بر اساس روش کاشت (با توجه به وضعیت بارندگی، حرارت و خاک):

- ردیف کارهایی که بر روی زمین مسطح کشت می کنند.



- ردیف کارهایی که بر روی پشته کشت می کنند.

- ردیف کارهایی که در کف شیار کشت می کنند.

## اندازه ردیف کارها

بر حسب تعداد ردیفهای کشت و فاصله بین ردیفها تعیین می شود.

عرض کار یک ردیف کار برابر است با تعداد ردیفهای کشت \* فاصله بین دو ردیف کشت کنار هم.

عرض یک ردیف کار برابر است با فاصله بین اولین و آخرین ردیف کشت.

۱۰

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ساختمان ردیف کارها:

- شاسی
- دستگاههای محرک
- دستگاه سنجش بذر (موزع)
- مخزنهای بذر
- شیار بازکنها
- وسایل پوشاننده بذر
- چرخهای فشار دهنده
- وسایل تنظیم عمق کاشت بذر
- مخزنهای کود شیمیایی یا مواد شیمیایی حشره کش و علف کش

11

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## دستگاه محرک کارنده:

تعداد بذر در هکتار ← فاصله ردیف و فاصله کشت در هر ردیف ← تناسب سرعت پیشروی با سرعت دستگاه محرک

← استفاده از چرخ زمین گرد برای حرکت موزع

\* فاصله بین بذرها روی خط کشت و در نتیجه تعداد بذر کاشته شده در هکتار به وسیله تعویض چرخ دنده های محرک و متحرک در هر واحد کارنده تنظیم می گردد.

## انواع چرخ زمین گرد:

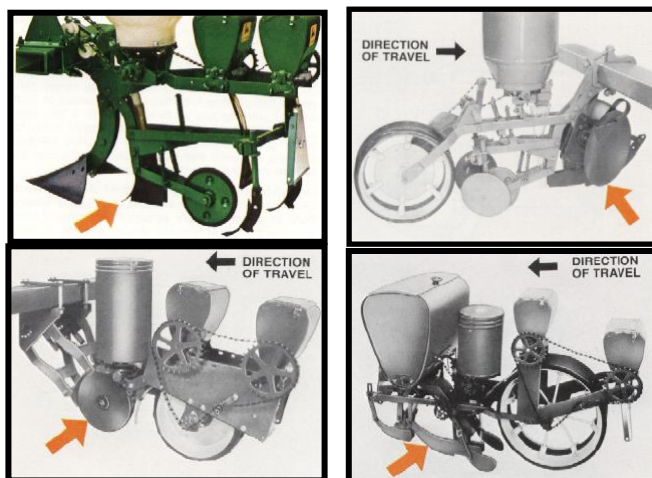
- چرخهای حمل کننده محرک (در اکثر کارنده های کششی)
- چرخهای تنظیم عمق محرک
- چرخهای فشار دهنده محرک

12

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### شیار باز کنها:

- شکاف مشخصی در خاک ایجاد کرده تا بذر در عمقی مناسب در شکاف قرار داده شود.



انواع شیار باز کنها:

- کفشی
- بشقابی
- بیلچه ای
- کفشی و بشقابی

۱۳

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### موزع ها (دستگاه اندازه گیری بذر):

- بذر را از مخزن بذر دریافت می کند و به مکانیزمی می رساند که آن را بر روی خاک قرار می دهد.

- انواع موزع های ردیف کارها:

- تک دانه کار

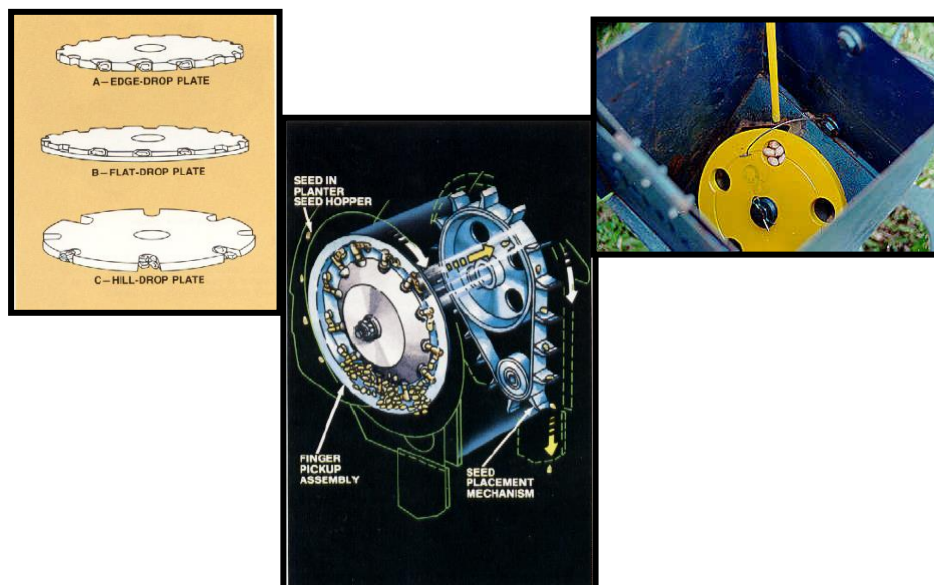
- هوایی (بادی)

**موزعهای تک دانه کار:** از یک قسمت متحرک سوراخ دار تشکیل شده است که بذر را به صورت تک تک از توده ای از بذر جدا کرده و به خارج از محفظه خود انتقال می دهد:

- موزع صفحه ای (صفحه ای افقی)
- موزع انگشتی دار بردارنده
- موزع صفحه ای مورب
- موزع غلتکی یا چرخنی
- موزع تسمه ای سلول دار

۱۴

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی



۱۵

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## موزع های هوایی (موزع های بادی، موزع های پنوماتیک):

- انواع:

- استوانه موزع تحت فشار هوا

- بشقاب موزع تحت فشار هوا

- بشقاب موزع مکشی

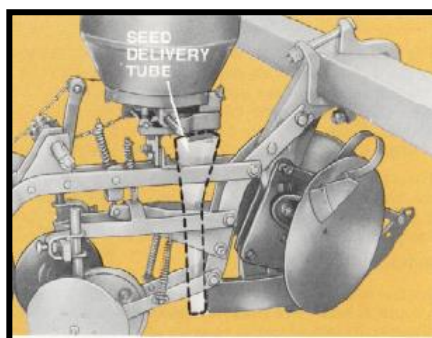
۱۶

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی



### لوله های سقوط:

- هدایت بذر از موزع به شیار که به وسیله شیار باز کن ایجاد شده است.
- از ریزش بیهوده بذر به خارج از خطوط کشت جلوگیری می کند.
- بذر از داخل لوله سقوط در اثر وزن خود به انتهای لوله سقوط و شیار ایجاد شده می رود.

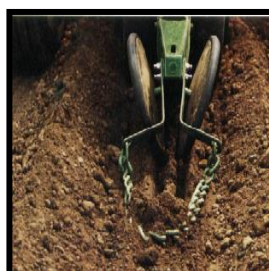
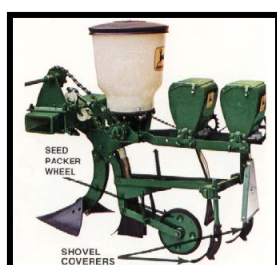


17

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### وسایل پوشاننده بذر:

- انواع:



- بیلچه ای

- کاردی

- بشقابی

- زنجیری

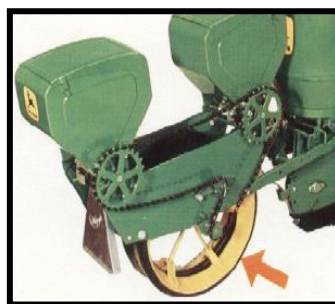
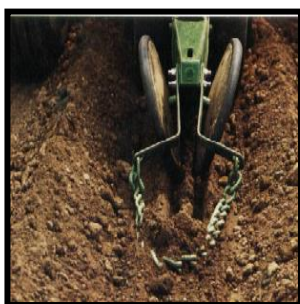


18

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### چرخ های فشار دهنده بذر:

در اکثر خاکها لازم است که خاک اطراف بذر فشرده شود تا تماس خوبی بین بذر و خاک برقرار گردد.



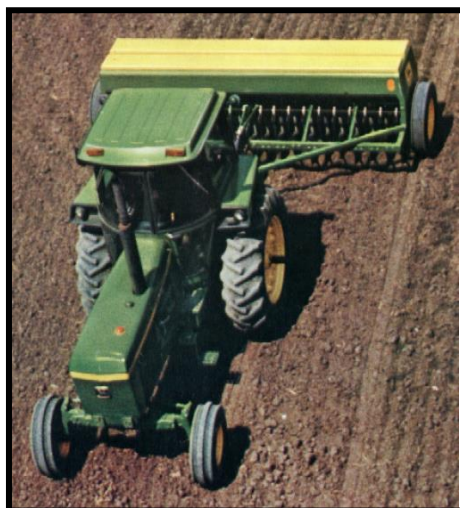
۱۹

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### خطی کارها:

قسمتهای مهم یک خطی کار:

- مخزن بذر
- موزع ها
- لوله های سقوط
- شیار بازکنها
- وسایل پوشاننده بذر
- چرخها
- علامت گذارها
- وسایل انتقال حرکت



۲۰

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## مخزن های بذر و کود شیمیایی:

- فلزی و با ظرفیت حدود ۰/۳ متر مکعب در هر متر عرض کاشت.
- اگر خطی کار، کود شیمیایی را با بذر در خاک قرار دهد مخزن دو قسمتی است.



## موزعهای خطی کارها:

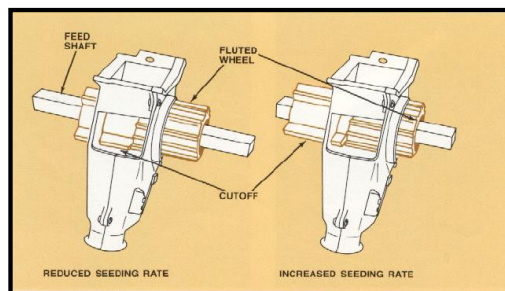
- غلتکی شیار دار (متداولترین)
- غلتکی دندانه دار
- دوتایی یا صفحه ای دوطرفه

۲۱

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## موزع غلتکی شیار دار:

- تمام غلتکها روی یک محور مشترک قرار می گیرند.
- حرکت محور مشترک از چرخهای خطی کار تأمین می گردد.
- قسمتهای مهم: غلتک شیار دار، دریچه تغذیه، دریچه کشویی و ...
- تنظیم میزان ریزش: تنظیم دریچه های کشویی و تغذیه، تغییر مکان غلتک، تغییر سرعت محور محرک.

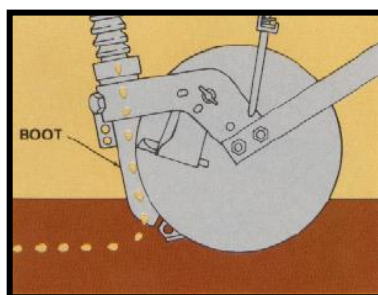


۲۲

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### لوله سقوط بذر:

- در زیر هر یک از موزعها قرار دارد.
- انتهای پایینی آن به بالای شیار باز کن متصل شده است.
- بذر را به داخل شیار باز کن و از آنجا به درون شیار داخل خاک هدایت می کند.



۲۳

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### شیار باز کن ها

- شیار باز کن کفشی (متداول ترین در خطی کارهای آبی کار)
- شیار باز کن بشقابی و دو بشقابی (در خاکهای دارای بقایا و خاشاک)
- شیار باز کن بیلچه ای (در خاکهای سخت و سنگلاخی)

۲۴

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### پوشاندن و محکم کردن بذر:

بعضی خطی کارها هیچگونه وسیله پوشاننده ندارند (به خاطر طرح ساخت شیار باز کن). معمولترین وسیله پوشاننده در خطی کارها پوشاننده زنجیری است.



۲۵

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### علامت گذارها (مارکو):

- برای اینکه تمام سطح مزرعه به طور مطمئن توسط خطی کار کشت شود یا قسمتی از مزرعه دوبار کشت نشود از علامت گذارها استفاده می شود.
- میله ای است که یک بشقاب بازکننده شیار در انتهای آن وجود دارد.
- ضمن حرکت خطی کار، شیاری در زمین ایجاد می کند که راهنمای راننده در هنگام برگشت می باشد.



۲۶

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### بذر کارهای هوایی (بادی)

- دارای یک سیستم انتقال هوا می باشد که توزیع یکنواخت بذر از مکانیزم موزع بذر به بستر بذر را تضمین می کند.
- این نوع بذر کار در مناطقی که غلات در وسعت زیاد در زمینهای مسطح تولید می شوند مورد استقبال قرار گرفته.
- بذر کار هوایی شامل دو وسیله است: مخزن بذر مرکزی و یک گاو آهن چیزل تا یک واحد بذر کار را به وجود آورد.
- تلفیق این دو وسیله باعث می شود که عملیات نرم کردن خاک، کاشت بذر و پخش کردن کود شیمیایی با یکبار عبور از سطح مزرعه انجام گیرد.

- سایر مزایا:

- ۱- پر شدن مرکزی مخزن بذر و توزیع مرکزی بذر و کود شیمیایی.
- ۲- وجود اجزاء متحرک کمتر که موجب کاهش تعمیرات می شود.
- ۳- نیاز به خاکورزی کمتر قبل از بذر کاری.
- ۴- سرعت کار بیشتر.
- ۵- فضای کافی برای عبور سنگ و خاشاک.
- ۶- حمل و نقل آسان و سریع در جاده ها.

۲۷

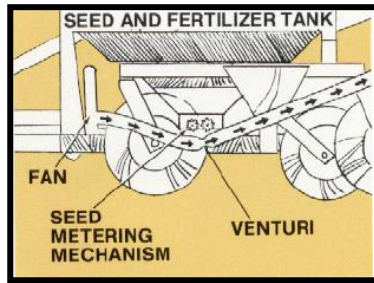
دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

- انتقال بذر و کود شیمیایی از یک مخزن بذر مرکزی به نقاط دور متعدد (بر روی ساقه های چیزل) از طریق جریان هوا صورت می گیرد. این حجم زیاد هوا از طریق یک باد بزن که با pto یا یک موتور جداگانه کار میکند تأمین می شود.



۲۸

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی



### سیستم تأمین هوای ونتوری:

هوا با سرعت زیاد از کاهش فشار  
 ونتوری عبور می کند هوای ونتوری  
 کشیدن شدن بذر از موزع به ایجاد خلاء  
 داخل جریان هوا



۲۹

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### بذرپاشها (پخش کنهای بذر):

- بذرپاشی با دست قدیمی ترین روش کاشت
- بذرپاشی با ماشین دقیق تر و سریع تر از بذرپاشی با دست است.
- انواع بذرپاشها: پخش کنهای گریز از مرکز، پخش کنهای مزرحه
- بذرپاشها دارای شیاربازکن نیستند بنابراین، بستر بذر باید به طور کلی به وسیله یک وسیله خاکورز مانند هرس بشقابی تهیه شود.

### بذرپاشهای گریز از مرکز:

مناسب برای پخش انواع مختلف بذرها  
 مثل غلات، علوفه، چمن و نیز کودهای  
 شیمیایی دانه ای



۳۰

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### ساختمان بذریاش گریز از مرکز:

- مخزن بذر: به صورت یک هرم ناقص با قاعده مربع یا مخروط ناقص

- به هم زن: تعدادی پره های شعاعی که سبب به هم زدن بذر (کود) شده از انسداد دهانه خروجی مخزن جلوگیری می کند.



- صفحه دوار پخش کننده

- دریچه قابل تنظیم

تأمین حرکت:

انواع سوار: PTO

انواع کششی: دو چرخ حامل

۳۱

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### تنظیم میزان ریزش و پخش بذر:

۱- میزان خروج بذر از مخزن به صفحه دوار (دریچه خروجی ته مخزن).

۲- سرعت چرخش صفحه دوار پخش کننده. (هرچه سرعت بیشتر باشد عرض پاشش بیشتر و در نتیجه میزان پخش کمتر خواهد بود).

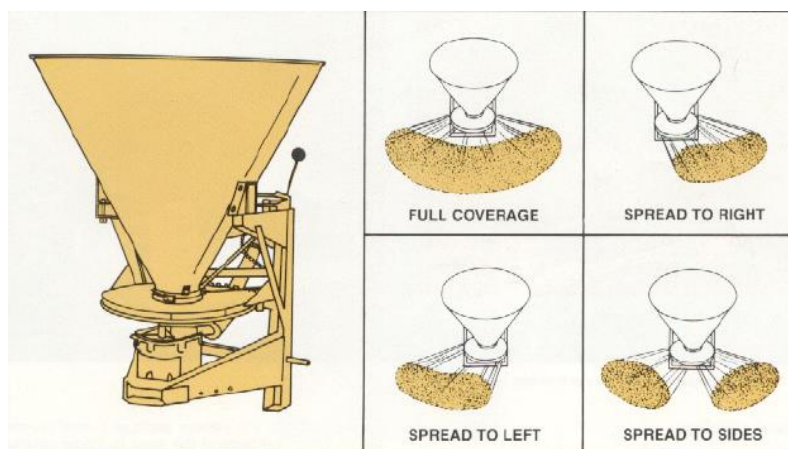
۳- سرعت پیشروی تراکتور یا بذریاش.

۳۲

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی



بذر پاشهای دارای پخش کننده صفحه ای دارای تعدادی تیغه های فولادی هستند که عرض کار پاشیدن را کنترل می کنند.



۳۳

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### پخش کن های مزرعه:

- همانند خطی کارها شامل یک جعبه بذر با موزع در ته جعبه و در تمام عرض آن می باشد.
- برعکس خطی کارها دارای شیار باز کن یا پوشاننده نمی باشند.
- برای آماده سازی بستر بذر و پوشاندن روی بذر ها به عملیات زراعی جداگانه ای نیاز است.
- ارزاترند و ظرفیت مزرعه ای بیشتری دارند و شرایط زمین در کار آنها تاثیری ندارد.
- از آنها می توان برای پخش کود شیمیایی نیز استفاده نمود.

۳۴

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### علف کارها:

- برای کاشت بذر ریز بقولات و علفها
- دارای موزع غلتکی شیار دار
- بستر بذر در خاکی که قبلا نرم شده است بوسیله غلتک جلویی به منظور خرد کردن کلوخها و حذف فضاهای خالی در خاک مهیا می گردد.
- غلتک عقبی بذرها را در عمق ۱۳ تا ۲۰ میلیمتری می پوشاند و اطراف و روی بذرها را می فشارد.



۳۵

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## کارنده های مخصوص:

- سیب زمینی کار

- نشاکار

۳۶

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## سیب زمینی کار:

- شیاری در خاک باز می کنند.
- سیب زمینی ها را در فواصل دلخواه در داخل خاک قرار میدهند.
- کود شیمیایی را در کنار و زیر سطح بذر قرار می دهند.
- روی بذر و کود شیمیایی را می پوشانند.
- \* سیب زمینی کارهای کششی از چرخهای حمل کننده برای حرکت موزع استفاده می کنند.
- سه نوع معمول موزع سیب زمینی کارها:
- ۱- موزع چرخنده افقی
- ۲- موزع چنگک دار بلند کن
- ۳- موزع زنجیری پیاله دار

۳۷

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

## ساختمان یک سیب زمینی کار:

- ۱- چرخهای حمل کننده محرک (مکانیزم محرک موزع و اجزاء متحرک دیگر)
- ۲- مخزن بذر (جعبه سیب زمینی)
- ۳- سکو و صندلی
- ۴- شیار باز کنها
- ۵- بشقابهای پوشاننده
- ۶- مکانیزم موزع



۳۸

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### موزع افقی:



-در سبب زمینی های نیمه خودکار استفاده می شود.

-سبب زمینی ها توسط یک یا دو کارگر داخل حفره های صفحه قرار داده می شود.

۳۹

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### موزع زنجیری پیاله دار:



-یک زنجیر چرخنده که به طور عمودی به طرف بالا حرکت می کند.

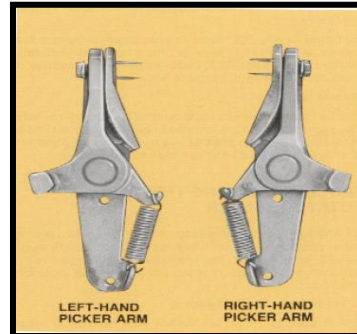
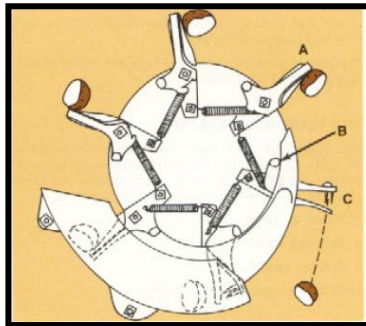
-در اطراف آن پیاله های کوچکی قرار گرفته است که غده ها را از مخزن بر می دارد.

۴۰

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### موزع چنگک دار بلند کن:

- یک چرخ گردنده عمودی که دور آن تعدادی چنگک بلند کن قرار دارد.
- در داخل محفظه سیب زمینی می گردد. سیب زمینی ها از مخزن بدر به داخل این محفظه می ریزند.



۴۱

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

### نشاکارها:

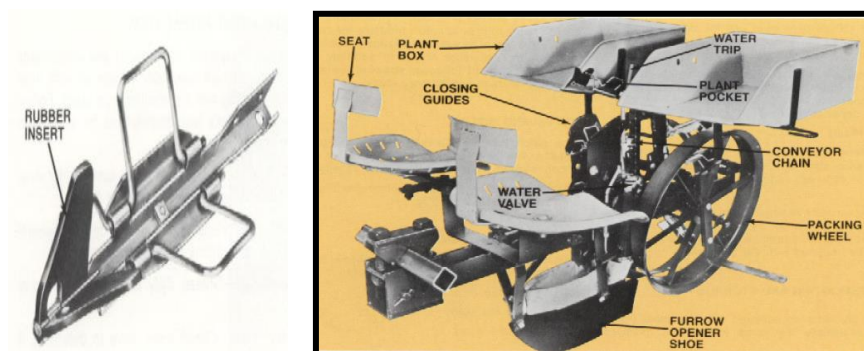
- برای کشت نشای سبزیجات از قبیل کلم، کاهو، گوجه فرنگی، ... مورد استفاده قرار می گیرند.
- در انواع یک تا چهار ردیفه
- اعمال یک نشاکار:
- باز کردن شیار، توزیع نشا، قرار دادن نشا در خاک، پوشاندن نشا، فشردن خاک در اطراف نشا.



۴۲

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

- اجزاء مهم یک نشاکار:  
کفش شیار باز کن، جعبه نشا، نشاگیرها، واحد های کارنده، راهنمای  
فشار دهنده، شیر آب، چرخهای فشار دهنده



۴۳

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی

**کفش شیار باز کن:** شیاری برای نشا باز میکند. عمق کشت را کنترل می کند.

**نشا گیر:** به زنجیر نقاله ای متصل هستند که نشاها را به شیار منتقل می کنند.

**جعبه نشا:** محل نگهداری نشا در طول زمان کاشت است.

**مجرای فشار دهنده:** مجرای است که نشاگیر در حین پایین رفتن از آن عبور می کند. نشاگیر پس از عبور از مجرا باز می شود و نشا را به داخل شیار می اندازد.

**شیر آب:** برای آبیاری نشای کاشته شده.

**چرخ فشار دهنده:** خاک اطراف نشا را بطور محکم می فشارد، به عنوان مکانیزم محرک واحد کارنده، نشاگیر و زنجیر نقاله عمل می کند.

۴۴

دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده کشاورزی