

ماشین آلات کشاورزی

تهیه و تنظیم: مریم کمالی

منابع

تراکتورها و ماشین های کشاورزی، داوود منصوری راد
ماشین های تولید و فرآوری گیاهان دارویی، سید هاشم موسوی اول، مرکز تحقیقات و توسعه
روح الله یوسفی، ماشینهای خاک ورزی، انتشارات دانشگاه آزاد، ۱۳۸۶
سید احمد شفيعی، اصول ماشینهای کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران
فرایندهای برداشت، خشک کردن و فرآوری گیاهان دارویی و معطر، ترجمه فرزاد نجفی، محمدتقی عبادی، جلال عباسیان

سرفصل ها

- اهمیت ماشین در کشاورزی
- مراحل مختلف کار در کشاورزی و ادوات مربوطه
- ماشین های خاک ورزی (انواع گاواهن، کولتیوار، ..)
- ماشین الات داشت
- ماشین های برداشت
- ماشین های برداشت کننده دانه های ریز و محصولات ریشه ای

خاک ورزی (آماده کردن زمین)

➤ اهداف خاک ورزی:

- بهینه سازی ساختمان خاک
- حفظ و نگهداری رطوبت
- نفوذپذیری خاک
- تهویه خاک
- ریشه دوانی خاک
- برگرداندن خاک
- کنترل علف های هرز

ماشین الات کشاورزی

- ۱ ماشین تسطیح اراضی
- ۲ ماشین های تهیه زمین
- ۳ ماشین های کاشت بذر
- ۴ ماشین های داشت
- ۵ ماشین های برداشت

ماشین های تسطیح اراضی

- بولدوزر
- گریدر
- اسکریپر
- لودر
- ریپر
- لولر

بولدوزر



www.mahdihashemi.blogfa.com

www.mahdihashemi.blogfa.com

civil engineering in east structure



- حرکت آن بصورت خزیدن به وسیله چرخهای زنجیری یا لاستیکی می باشد

مزایای بولدورهای چرخ زنجیری

- ۱- قابلیت ارائه نیروی کششی بیشتر مخصوصاً در روی خاکهای گل آلود و زمینهای سست.
- ۲- قابلیت حرکت در روی زمینهای گلی.
- ۳- قابلیت حرکت در زمینهای ناهموار.
- ۴- قابلیت شناوری بیشتر به خاطر فشار کمتر در زیر چرخها (در حدود ۵/۰ الی ۶/۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع)
- ۵- قابلیت صعود از شیبهای زیاد تا ۱۰۰٪ (۴۵ درجه)

مزایای بولدوزرهای چرخ لاستیکی

- ۱- سرعت بیشتر در انجام کارهای مختلف یا حرکت از یک کار به کار دیگر
- ۲- بازده بیشتر آنها، مخصوصاً وقتی که مسافت قابل توجهی مورد نظر باشد.
- ۳- خستگی کمتر برای راننده
- ۴- قابلیت حرکت روی راههای آسفالت شده بدون ایجاد خسارت و صدمه به سطح راه





لودر

جابجایی خاک در ارتفاعات



لودر



لودر چرخ لاستیکی



نوعی از لودر زنجیری

گریدر





اسکرپر ۱ خودگردان ۲ کششی



کاربرد: خاک برداری و خاک ریزی



لولر Leveler



سنگ جمع کن ها





ماشین های خاک ورزی اولیه

- ۱ گاو آهن برگرداندار
- ۲ گاو آهن بشقابی
- ۳ گاو آهن چيزل
- ۴ زیر شکن
- ۵ نهر کن
- ۶ مرز شکن
- ۷ چاله کن

تراکتور

- ماشینهای اطلاق می شود که جهت کشیدن یک بار یا یک وسیله بکار می روند
- تراکتور وسیله ایست که برای تامین قدرت مورد نیاز جهت کشیدن وسایل و تجهیزات مورد استفاده قرار می گیرد
- **الف) بر اساس تامین خاصیت کششی و خودرو بودن**
 - ۱- تراکتورهای چرخ دار
 - ۲- تراکتورهای زنجیری



- گرچه استفاده از تراکتورهای زنجیری در کشاورزی محدود است ، اما از این تراکتورها می توان به خوبی در موارد زیر استفاده کرد:
- ۱- استفاده در باغات میوه و بیشه زارها
- ۲- پاک کردن و احیای زمین
- ۳- انجام عملیات حفاظتی خاک
- ۴- ایجاد استخرهای ذخیره سازی آب در مزرعه
- ۵- عملیات خاکبرداری و تسطیح زمین های زراعی به خصوص مزارع آبی
- ۶- ایجاد نهادهای انتقال آب
- ۷- به کار بردن زیر شکن ها و وسایل خاک ورزی عمیق
- ۸- تعمیر جاده

- (ب) بر اساس موارد استفاده
- ۱- تراکتورهای عمومی یا تراکتورهای خدماتی
- ۲- تراکتورهای همه کاره یا تراکتورهای ردیف کار
- ۳- تراکتورهای پا بلند یا شاسی بلند
- ۴- تراکتورهای باغی
- ۵- تراکتورهای صنعتی
- ۶- تراکتورهای باغچه ای و تراکتورهای چمن زن
- ۷- تراکتورهای دو چرخ یا تیلرهای موتوری

تراکتور های عمومی یا تراکتور های خدماتی

- بیش مشابه یک تراکتور چهار چرخ متداول و معمولی
- در این تراکتورها ممکن است فاصله ی بین چرخ های جلو یا چرخ های عقب ثابت یا قابل تنظیم باشد.



- **تراکتورهای همه کاره یا تراکتور ردیف کار :** تراکتوری است که عملاً برای انجام تمام کارهای مزرعه به انضمام عملیات کاشت و وجین و سله شکنی در مزارعی که اندازه ی آنها متوسط است طراحی شده است



- تراکتورهای پا بلند یا شاسی بلند

- قسمت جلویی تراکتورهای پا بلند عریض و قابل تنظیم بوده و ارتفاع آن از سطح زمین زیاد است تا بتواند عملیات وجین و سله شکنی محصولات ردیفی پا بلند، مانند نیشکر را انجام دهد.



تفاوت اصلی این تراکتور با تراکتورهای ردیف کار آن است که ارتفاع بدنه آن از سطح زمین حدود ۳۰ سانتی متر بلندتر است.



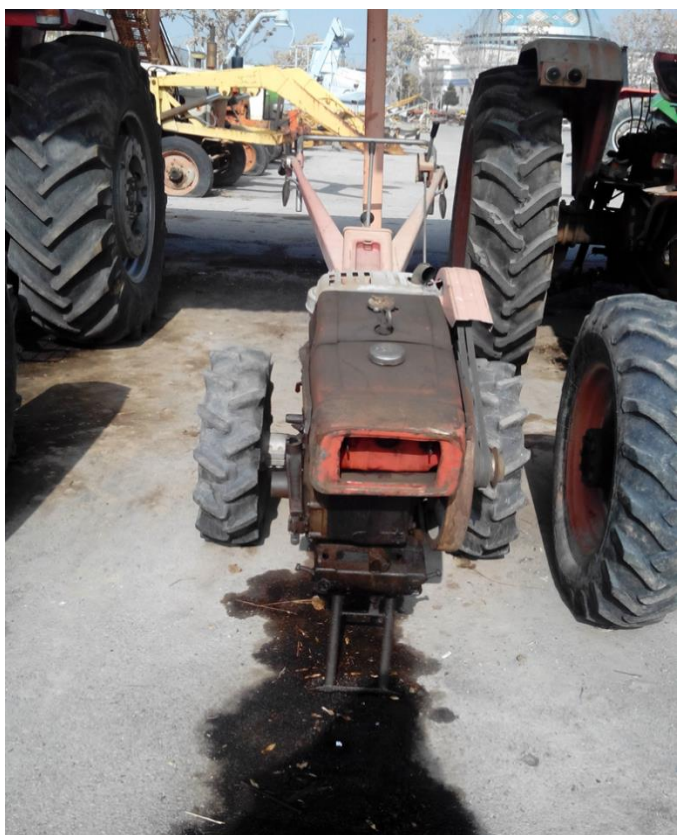
• تراکتورهای باغی

-در شرایطی که فاصله یبین درختان زیاد بوده و شاخه های درختان نیز بلند می باشند تقریباً می توان از هر تراکتوری در باغ های میوه و بیشه زارها استفاده کرد. اما در صورتی که باغ های میوه , بیشه زارها و تاکستان ها از اهمیت بیشتری برخوردارند , بهتر است از تراکتورهای مخصوص که برای کار در این شرایط طراحی شده اند استفاده نمود



تراکتورهای صنعتی: ماشین هایی هستند در اندازه و انواع مختلف که برای کارهای مخصوص صنعتی و حمل وسائل سنگین در کارخانجات , فرودگاه ها و غیره ساخته شده اند. این تراکتورها را می توان به دستگاه های بالا بر, حفاری, بارکن مکانیکی و ضمائم مشابه که روی آنها سوار می شوند مجهز نمود. در بسیاری از مواقع می توان از بعضی تراکتورهای صنعتی در کارهای کشاورزی نیز استفاده نمود

- تراکتورهای باغچه ای یا تراکتورهای شاسی کوتاه
- تراکتورهای چهار چرخ کوچکی هستند که توان آنها بین حدود ۸ تا ۲۵ است بخار است. این تراکتورها برای انجام بسیاری از کارهای باغات کوچک و باغچه ها از قبیل خاک برداری ، حفر گودال ، برش چوب و غیره قابل استفاده هستند



- (ج) بر اساس نوع شاسی یا قاب

- ۱- تراکتورهای با شاسی

- دارای یک قسمت حمایت کننده به نام شاسی یا قاب هستند

- ۲- تراکتورهای نیمه شاسی

دو تیرک یا محور طولی به دو طرف بدنه ی موتور محفظه ی کلاچ و یا محفظه ی جعبه دنده به وسیله ی پیچ و مهره متصل می شود.

- ۳- تراکتورهای بدون شاسی

شاسی فاقد هر گونه حمایت کننده اضافه هستند . در این نوع بدنه ی تراکتور به صورت یکپارچه است.



تراکتور نیمه شاسی



تراکتور بدون شاسی

۷ تراکتورهای دو چرخ یا تیلر های موتور

توسط دست حمایت و هدایت می شود.

در زمین های زراعی کوچک قابل استفاده است.

قابلیت اتصال وسایلی مانند گاواهن برگردان دار، پشته ساز، ماله، تریلی، تلمبه آب، سمپاش و غیره را دارد.



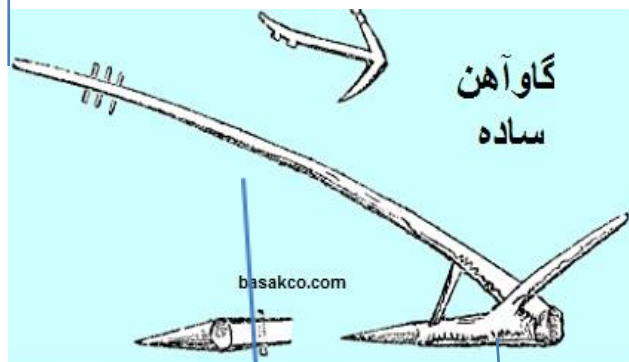
ماشین های خاک ورزی اولیه

- ۱ گاو آهن برگرداندار
- ۲ گاو آهن بشقابی
- ۳ گاو آهن چيزل
- ۴ زیر شکن
- ۵ نهر کن
- ۶ مرز شکن
- ۷ چاله کن

گاو آهن ساده دامی

• این گاو آهن خاک را زیر و رو نمی‌کند، بلکه خاک را خراش می‌دهد

یوغ



خیش دیرک (شاسی)

گاو آهن برگرداندار

گاو آهن برگرداندار وسیله‌ای است که در عمق معینی از زمین، حجم معینی از خاک را برداشته و در حدود ۱۴۰ درجه چرخانده سپس به یک سمت (اغلب سمت راست) منحرف می‌کند.

لحاظ نحوه عمل: یک طرفه و دو طرفه

گاو آهن یک طرفه تنها خاک را به یک سمت (معمولاً به سمت راست) بر می‌گرداند.

گاو آهن برگرداندار دو طرفه

گاو آهن دو طرفه قابلیت برگردان خاک به دو سمت راست و چپ را دارد.

➤ کارایی این گاو آهن در مقایسه با نوع يك طرفه بسیار بیشتر می‌باشد.

➤ اما به دلیل قیمت بالا، وزن بالا و همچنین حساسیت سیستم وارونه کننده، در مقایسه با نوع يك طرفه دارای مقبولیت کمتر است.



یک طرفه



Fig. 49—Integral Two-Way Moldboard Plow

www.basakco.com

Fig. 50—Two-Way Plows Are Rotated at Each End of the Field



دو طرفه

از لحاظ اتصال به تراکتور: سوار، نیمه سوار، کشیدنی

• از لحاظ تعداد خیش: یک خیش و چند خیش

• گاو آهن های سوار، بر اتصال ۳ نقطه تراکتور سوار می شوند و فاقد چرخ است.

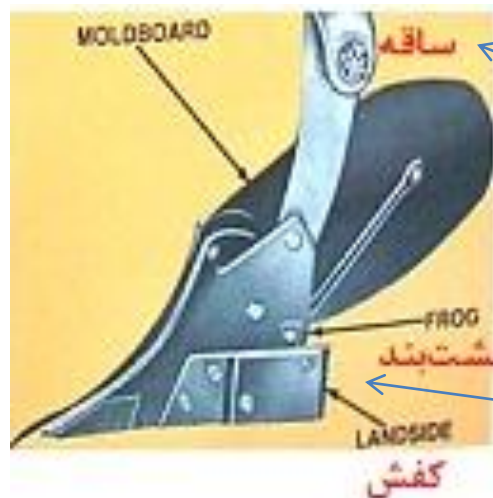
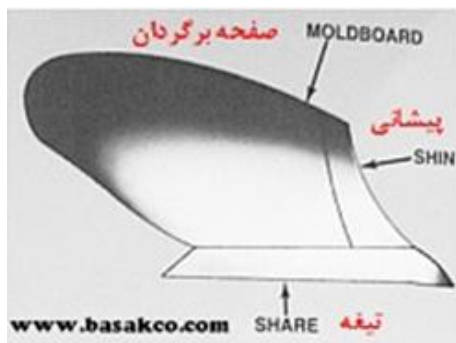


گاو آهن های نیمه سوار، یا اتصال 2 نقطه تراکتور سوار می شوند و دارای یک و بعضا 2 چرخ است
گاو آهن کششی فقط یک نقطه اتصال دارد که به مال بند ثابت وصل میشود..



وظایف اجزاء ساختمانی خیش

- **تیغه:** برش افقی خاک
- تیغه عامل نفوذ گاواهن در خاک بوده و باعث برش افقی لایه شخم شده می شود. ایجاد شکاف عمودی خاک توسط تیغه و لبه جلویی صفحه برگردان انجام می شود.
- **پیشانی:** پیشانی در جلوی صفحه برگردان نصب شده و با برش عمودی خاک به همراه تیغه (برش افقی خاک) عمل برش خاک را تکمیل می نماید.
- **صفحه برگردان:** این قطعه لایه شخم بریده شده توسط تیغه را بر روی خود عبور داده و آنرا (معمولاً به سمت راست) به اندازه عرض خود در حدود ۱۴۰ درجه چرخانده و به کنار منتقل می کند.



بخشهای مختلف خیش
بر روی تنه سوار
می شوند

کفش نیروهای جانبی (غیر مفید)
وارد به گاواهن را جذب می نماید

- برای خاک های سخت ایران
 - برای پوشاندن یا دفن کردن بهتر بقایای گیاهی
 - و برگرداندن خاک به منظور آوردن تخم و لارو حشرات
- بهتر است از گاواهن بر گرداندار استفاده نمود.

- برای مزارع کوچک
- گاواهن های برگرداندار و یا سه خیش سوار
- برای مزارع متوسط یا بزرگ
- گاواهن های نیمه سوار و دنباله بند

➤ با توجه به اینکه عملیات شخم زدن معمولاً در پاییز انجام می گیرد و در این فصل هوا در نواحی شمالی و غربی ایران سرد و در نواحی جنوب کشور گرم می باشد، اتاق دار بودن تراکتور و تجهیز آن به وسایل گرمایش و سرمایش نیز یکی از جنبه های مدیریت درست می باشد.

گاو آهن بشقابی :

- این گاو آهن از لحاظ نحوه تاثیر مشابه گاو آهن برگردان دار
- اما از آنجائیکه در این نوع، خاک بطور ناقص برگردانده می شود، لذا تنها در شرایطی توصیه می شود که گاو آهن برگردان دار قادر به کار کردن نباشد.
- این شرایط عبارتند از:

- ۱- خاک های خیلی سخت و خشک که در آن گاو آهن برگرداندار به سختی نفوذ می کند.
- ۲- خاک های چسبنده که در آن گاو آهن برگرداندار حالت خاک چسبی دارد.
- ۳- خاک های بسیار ناهموار و ریشه دار.
- ۴- زمین های با بقایای گیاهی خیلی زیاد و کلش دار
- ۵- نیاز به شخم عمیق تر (از ۴۰ تا ۳۰/۵ سانتی متر)

DISK PLOW COMPONENTS





گاواهن چيزل Chisel Plow

گاواهن چيزل برعكس گاو آهن برگرداندار و بشقابی خاک را بر نمی گرداند. بلکه همانند گاواهن ساده ایرانی، تنها با نفوذ درون خاک، آن را شکافته و شیار در آن ایجاد می کند.

- استفاده از گاواهن چيزل تنها در مواردی توصیه می شود که برگرداندن خاک (علی رغم فواید آن) توصیه نمی شود. این موارد عبارتند از:
- به منظور کنترل فرسایش خاک، نباید بقایای گیاهی را زیر خاک کرد.
- با محدود کردن تبخیر سطحی، بتوان شرایط لازم جهت نفوذ بهتر آب درون خاک و ذخیره سازی مناسب رطوبت درون آن را ایجاد نمود.

در صورت عدم ضرورت زیر خاک کردن بقایای گیاهی، استفاده از گاواهن چيزل اقتصادی تر بوده و سرعت کار با آن نیز می تواند بیشتر از گاواهن برگرداندار باشد



این گاواهن‌ها، از حدود دهه ۱۹۳۰ که بعنوان جایگزینی برای جلوگیری از فرسایش خاک بوجود آمدند. گاواهن‌های سنتی، سطحی صاف به جا می‌گذاشتند که موجب افزایش رواناب و از بین رفتن خاک ارزشمند سطحی می‌شد. اما گاواهن «چیزل»، شکاف‌ها و شیارهایی را در سطح خاک ایجاد می‌کند که در نتیجه آن مقدار بیشتری آب باران در شیارها نفوذ کرده و حفظ رطوبت خاک بهتر صورت می‌گیرد.



عمق خاک ورزی با چیزل ۱۵-۳۵ سانتی متر است و حدود ۵۰-۷۰ درصد از بقایای گیاهی قبلی روی زمین باقی می ماند و یک سطح ناهموار را ایجاد می کند. ممکن است وجود بقایای گیاهی زیاد، مانع حرکت چیزل شود که این امر را می توان از معایب شخم با گاواهن چیزل دانست.

کاربرد اصلی آن شل کردن خاک، و شخم زمین با نفوذ در خاک، و خرد کردن آن

گاواهن قلمی به این دلیل که در عین خرد کردن لایه سطحی خاک، آنرا خرد و واژگون نمی کند، در حفظ رطوبت خاک بسیار موثر بوده و لذا برای مناطق دیم توصیه می شود

مزایای چیزل

- از شکل‌گیری سله در زمین، جلوگیری می‌کند
- باعث افزایش حاصلخیزی زمین و نفوذپذیری آب در خاک می‌شود.
- فرسایش کمتر نسبت به سیستم خاک ورزی
- مناسب برای خاک‌هایی با زهکشی ضعیف
- توانایی بریدن سیستم‌های محکم ریشه‌ها و خاک رس متراکم شده سخت

در هنگام استفاده از گاوآهن چیزل در بهار، خاک باید خشک باشد. برای رسیدن به بهترین نتیجه، نباید از گاوآهن چیزل در شرایط مرطوب و خیس خاک استفاده شود

اغلب این گاوآهن‌ها، دارای سه تا هفت شاخه هستند و حدود ۱۰ اسب بخار برای هر شاخه مورد نیاز است.

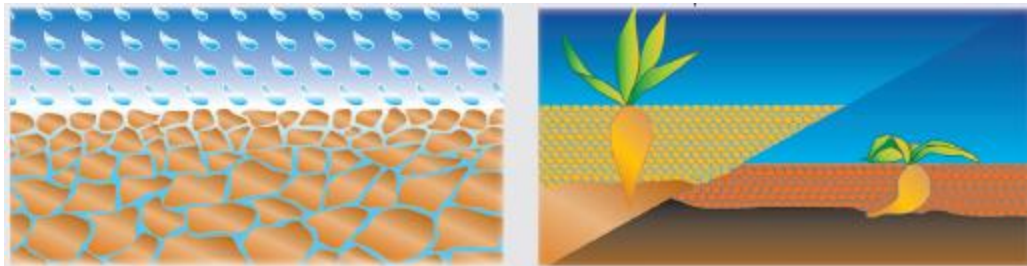


گاو آهن زیر شکن (ساب سویلر):

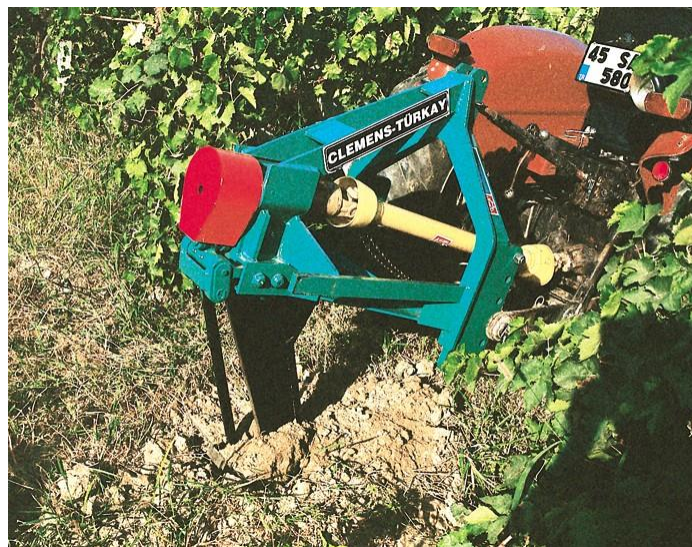
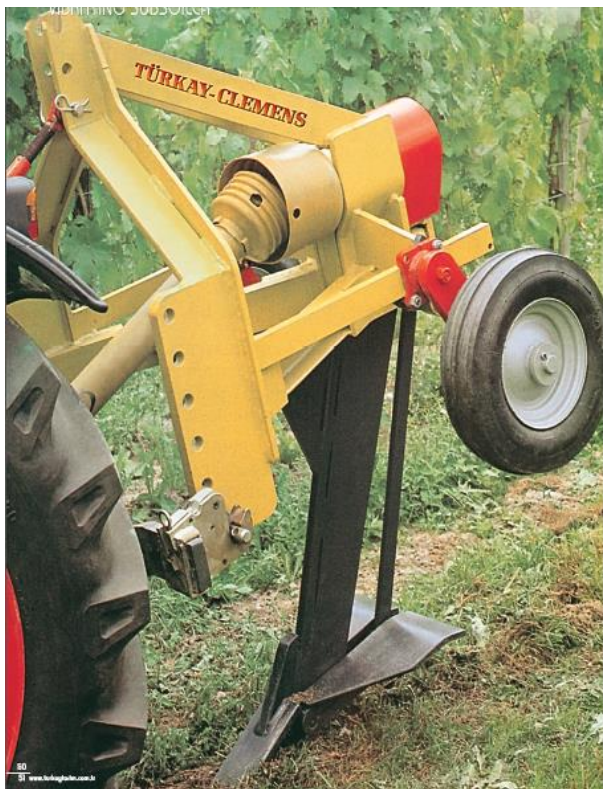
خاک در عمق خود به دلایل مختلف ممکن است آن قدر سفت شود که نفوذ آب و تهویه آن با مشکل روبه رو گردد. در چنین مواردی از گاو آهن زیر شکن بهره گرفته می شود

شبیه گاو آهن قلمی است با این تفاوت که به سبب عمق کار زیاد آنها ساختاری بسیار محکم داشته، توان زیادی نیز می طلبند.

عمق کار این گاو آهن ها ممکن است به ۹۰ سانتی برسد



اغلب پس از استفاده مداوم از زمین‌های کشاورزی در طول چند سال، لایه عمقی خاک آنقدر سخت و غیر قابل نفوذ می‌شود که حرکت آب و هوا (تهویه) در آن، با مشکل روبرو می‌گردد. در چنین مواردی نیاز به خرد کردن لایه عمقی سخت خاک پیش می‌آید، و به همین علت از گاو آهن زیرشکن یا ساب سویلر بهره گرفته می‌شود



شرایط استفاده از زیرشکن

- ۱- در موقع استفاده از زیرشکن، خاک باید نسبتاً خشک باشد تا موجب خرد شدن لایه سخت شود. در صورتی که خاک مرطوب باشد، فقط شکاف باریکی در خاک بوجود می‌آید که احتمالاً به سرعت بسته می‌شود، و فشار وزن تراکتور و زیرشکن می‌تواند منجر به فشردن خاک گردد.
- ۲- خاک زیر لایه غیر قابل نفوذ باید قابلیت نگهداری آب اضافی را داشته باشد، در غیر اینصورت آب جایی برای نفوذ نداشته و هوایی برای رشد ریشه گیاه در لایه‌های عمیق‌تر وجود نخواهد داشت.
- ۳- خاکی که در عمق بیشتر، در زیر لایه سخت قرار گرفته نباید به حدی اسیدی یا قلیایی باشد که مانع رشد عادی ریشه شود.
- ۴- پس از استفاده از زیرشکن، ادوات سنگین و تراکتور باید حداقل با فاصله ۳۰ سانتیمتر از شکاف‌های ایجاد شده توسط شاخه‌ها در سطح خاک، کار کنند، تا فشار چرخ‌ها باعث بسته شدن شکاف‌ها نگردد.
- ۵- چنانچه سفره آبی در خاک‌های شنی در هنگام خشکی به سرعت پایین می‌رود، زیرشکن نباید در یک لایه عمیق شن در خاک نفوذ کند، زیرا در غیر این صورت آب موجود در خاک ممکن است دور از دسترس ریشه‌ها نفوذ کرده و در هنگام نیاز، رطوبت به آنها نرسد.



تیلر: (خاک شکن):

تفاوت این ماشین با سایر گاو آهن ها در این است که عمل خرد کردن خاک را در اثر حرکت دورانی انجام می دهد

از این وسیله بیشتر در باغات و برای خرد کردن خاک و از بین بردن
علف هرز بین ردیف های درختان استفاده می شود

عمق کار تیغه ها کم و معمولاً از ۱۰-۱۵ سانتی متر تجاوز نمی نماید.



عموما از تیلر به دلایل زیر استفاده می‌شود:

- ۱- ساقه بقایای گیاهی را خرد کرده و آنها را با خاک مخلوط کند. ۲- جای گاواهن، هرس بشقابی و سایر هرس‌ها در خاک‌ورزی و تهیه بستر بذر را بگیرد.
- ۳- عملیات وجین و سله شکنی زراعت محصولاتی را که به طور ردیفی کشت می‌شوند، انجام دهد.
- ۴- زمین‌های بایر و چراگاه‌ها را احیا نماید.
- ۵- خاک باغ‌ها میوه و موکاری‌ها را بهم بزند.
- ۶- خاک را در هنگام کشت نواری بهم بزند



نهرکن ها

منظور ایجاد کانال های دوزنقه ای شکل برای آبیاری و زهکشی در اراضی زراعی و باغی به کار می رود و قابل نصب به انواع تراکتورهای سبک، متوسط، سنگین و کمرشکن باغی که قابلیت حرکت با سرعت ۰.۸ تا ۱.۲ کیلومتر در ساعت را دارا باشند، می باشد.



مرزبند یا مرزکش

- بشقابی
کرت بندی
دو بشقاب کود که روبروی یکدیگر قرار گرفته ساخته شده و ضمن حرکت تراکتور از یک طرف خاک به داخل بشقابها وارد شده و از طرف دیگر به سمت وسط ریخته شده و بصورت پشته یا مرز باقی می ماند. با دور و نزدیک کردن دو بشقاب می توان پهنای مرز را تغییر داد.
- چندردیفه (فاروئر) جوی و پشته



چاله کن ها

برای گودکنی های درختان یا نصب تیرهای چراغ برق و از این قبیل به کار می رود. وسیله ساده ای است که به اتصال سه نقطه تراکتور بسته شده و مته آن توسط محور تواندهی به دوران در می آید. چاله کن ها بیشتر در باغ ها یا برای کشت درختان در اطراف مزارع به کار می رود.



خاک ورزی ثانویه

- خاک شخم شده دارای کلوخ هایی است که برای کار ماشین های بعدی یعنی کارنده ایجاد اشکال می نمایند.
- بذری که در این شرایط کاشته شود تماس کاملی با خاک نداشته و لذا جذب آب و مواد غذایی برای آن مشکل خواهد بود.
- ماشین هایی وجود دارند که کلوخ های حاصل از شخم را خرد نموده و سطح خاک را نیز کاملاً هموار می نمایند.
- این ماشین ها را که نسبت به ماشین های خاک ورزی اولیه سبک تر بوده و در عمق کمتری نیز کار می کنند

هرس ها

کولتیوارهای مزرعه

دیسک

ماله

غلtek

پنجه ها

خاک همزن ها

هرس ها

هرس بشقابی (دیسک)

هرس دندانہ میخی

هرس دندانہ فنری

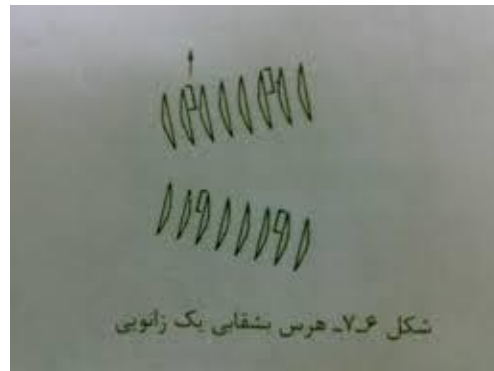
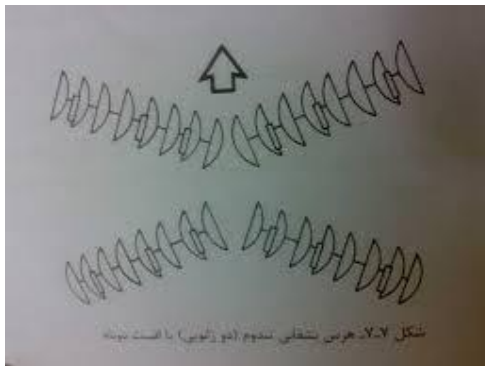
هرس بشقابی (دیسک)

- دو زانویی (تندم)

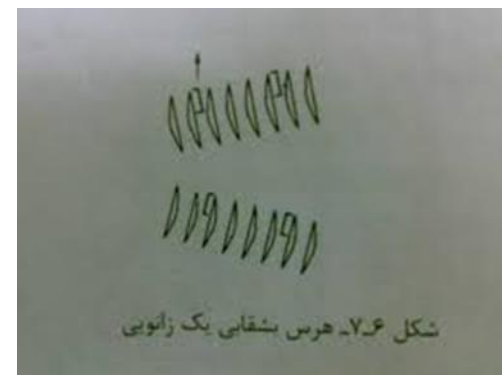
دو گروه بشقاب طرف راست و یا چپ شکل یک زانو را تداعی می کنند و به این سبب آن را دو زانویی می نامیم
تعداد بشقابها بسیار متفاوت و از ۱۶ تا ۷۲ و بیشتر یافت می شوند.
بغضی دارای اتصال سه نقطه دیسک هیدرولیک

- یک زانویی (آفست)

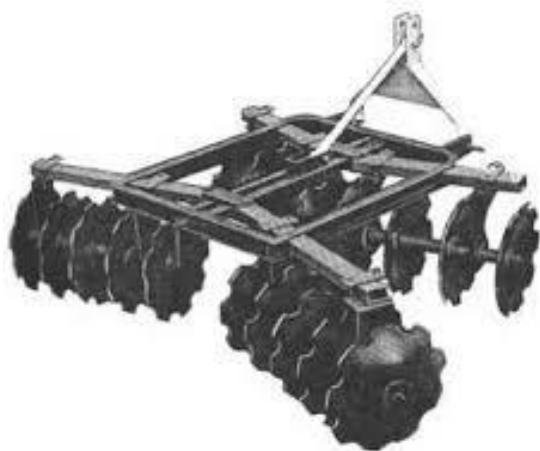
فقط از دو گروه بشقابی ترکیب یافته است
این هرس ها را معمولاً سنگین تر می سازند و لذا شدت عمل بیشتری در خرد کردن کلوخ های پس از شخم دارند
به خاطر سنگین بودن اغلب چرخ دار



آفت



شکل ۷-۶- هرس بشقابی یک زائویی



پک هرین شغالی (ویسک) دوزانویں (اندیم) 20 پر



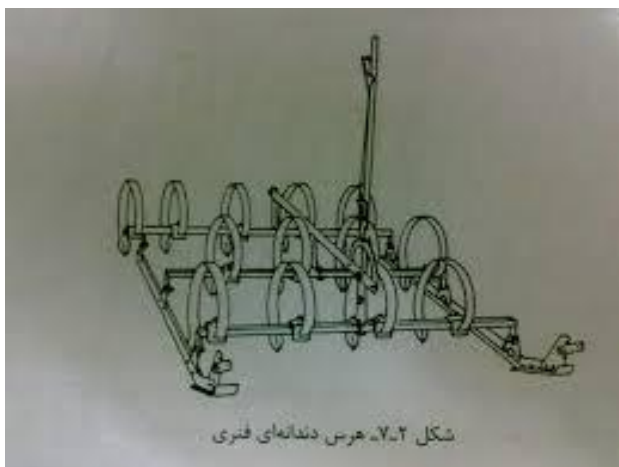
(ب) هرس دندان‌ه میخی :

این ماشین‌ها عموماً از نوع سوار هستند. از این ماشین برای بیشتر خرد کردن کلوخه پس از شخم اولیه یا پس از دیسک زدن و نیز در بهار، قبل از کشت، برای از بین بردن علوفه‌های هرز جوان استفاده می‌شود.



ج) هرس دندان‌ه فیری :

این ماشین همان کار دندان‌ه میخی را انجام می دهد با این تفاوت که به سبب فنریت دسته تیغه خاک را بهتر خرد می کند. از نظر ظاهر شبیه گاو آهن قلمی (چیزل) است ولی عمق کار آنها کمتر از آن گاو آهن است.



ماله ها :

پس از هرس زدن ، سطح خاک هنوز ناصاف است برای همواری بیشتر، ماله می زنند. ماله وسیله ای ساده و معمولاً یک سطح صاف و سنگین همچون الوار ولی فولادی است.

کولتیواتور مزرعه ای :

دندانه سخت

دندانه فنری

- برای کشت بهاره، خاک را معمولاً در پاییز آماده می کنند ولی در بهار و قبل از کشت ممکن است در اثر بارندگی زمستانی سفت شده و نیز علف هرز جوان روئیده باشد. برای شکستن سله (لایه نازک سخت شده روی خاک) و از بین بردن این علف ها از کولتیواتور مزرعه بهره گرفته می شود
- جمع آوری بقایای گیاهی کشت قبلی

پنجه ها

دندانه میخی

دندانه فنی

دندانه زنجیری

دندانه مفصلی

سله شکنی و نرم کردن خاک در کشت بهاره قبل از کشت
مبارزه با تراکم بیش از حد محصول
بعد سیلاب ها که سطح زمین سله میبندد برای سله شکنی

غلtek ها

برای تثبیت بذر در خاک و فشردن سطح خاک



خاک ورزی را در پاییز انجام دهند تا برف و باران زمستانی بهتر در آن نفوذ نموده و در نتیجه تخم و لارو حشرات از بین بروند
ولی بستر آماده شده برای کشت بهاره ممکن است در اثر یخ زدگی باد کند



غلtek صاف
خاک نشان
ستاره ای
پره ای
کمبریج

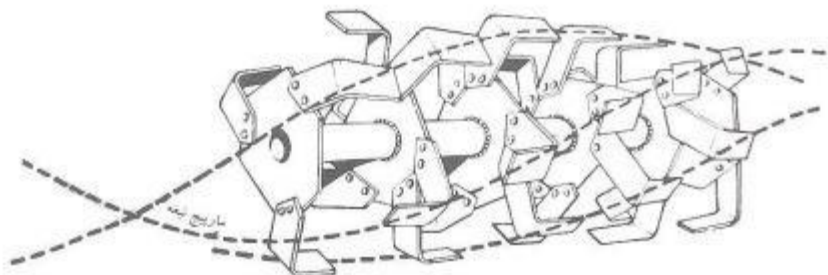
کمبریج



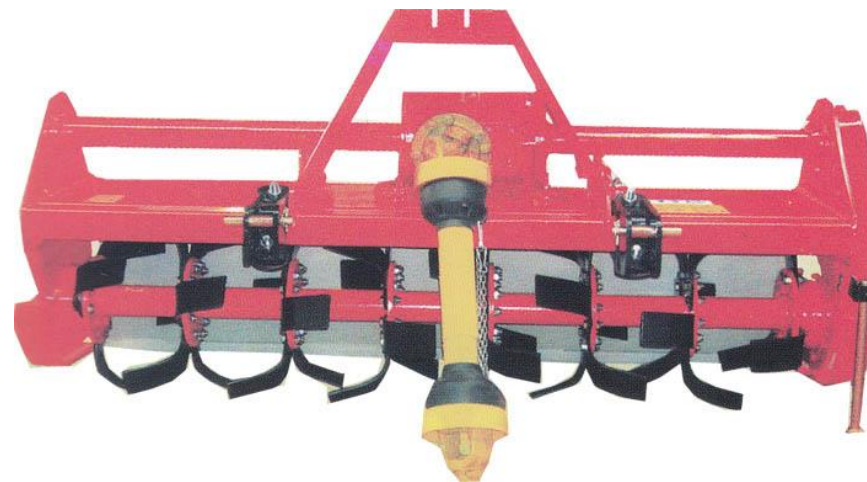
رتیواتورها

- خاک همزن یا روتاری تیلر یا کلوخ خرد کن
- در شالیزارها برای مخلوط کردن آب و خاک
- شکستن کلوخه های سخت که قابل شکستن با دیسک نمی باشد
- بهترین وسیله برای میارزه با علف هرز داخل باغ

- چند سالی است که با پر رنگ تر شدن معضل کمبود آب در ایران، بحث عدم خاک ورزی شدید و جلوگیری از زیر و رو شدن خاک و حفظ رطوبت خاک بسیار اهمیت پیدا کرده است.
- در روش خاک ورزی مرسوم، خاک توسط گاواهن های برگردان دار یا بشقابی زیر و رو شده و به این ترتیب ذخیره رطوبتی لایه های زیرین خاک از بین می رود.
- روتیواتورها به هیچ وجه خاک را بر نمی گردانند و تنها خاک را تا عمق معینی بریده و مخلوط می کنند.



به منظور یکپارچه سازی کار، تیغه ها به صورت مارپیچی (پیشگی) آرایش داده می شوند.



ماشينهاي كاشت

Planting Machinery

تعريف

- 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

هر بذرکار برای کاشت بذر اعمال زیر را انجام می دهد:

- باز کردن شیار در خاک
- توزیع بذر به اندازه تعیین شده برای کاشت
- انتقال بذر به داخل شیار
- پوشاندن روی بذر
- فشردن خاک روی بذر

انواع روشهای کاشت

• بذر پاش ها Broadcast Seeder یا سراسر پاشها

– دستی

– تراکتوری

– هواپیما

• ویژگی:

– کاشت در هم و تصادفی

– کم دقت ترین روش

– کاشت ناقص

– برای گیاهان غیر ردیفی

– سرعت و ظرفیت بالا

Fig. 14—The Broadcast Seeder Scatters Seed On The Surface



انواع

• بذر کارها Grain Drill

– برای کاشت محصولات غیر ردیفی (کشت درهم یا متر اکم)

– فاصله خطوط خیلی کم (15-35 سانتی متر برای غلات)

• خطی کار فاصله خطوط زیاد

– فاصله بذرها از هم نامشخص

– متوسط سطح هر بذر مشخص

• مکانیکی

• هوایی Air seeder



انواع

• ردیفکارها Row Crop Planter

– برای محصولات ردیفی

– متوسط فاصله بذر ها روی خطوط و فاصله ردیف ها مشخص است

• انواع

– Drill Planter برای کاشت دانه های مجزا

– Hill Drop کشت کپه ای

– Check row planter به صورت کپه ای که فاصله بذر ها روی ردیف برابر بین ردیف ها است

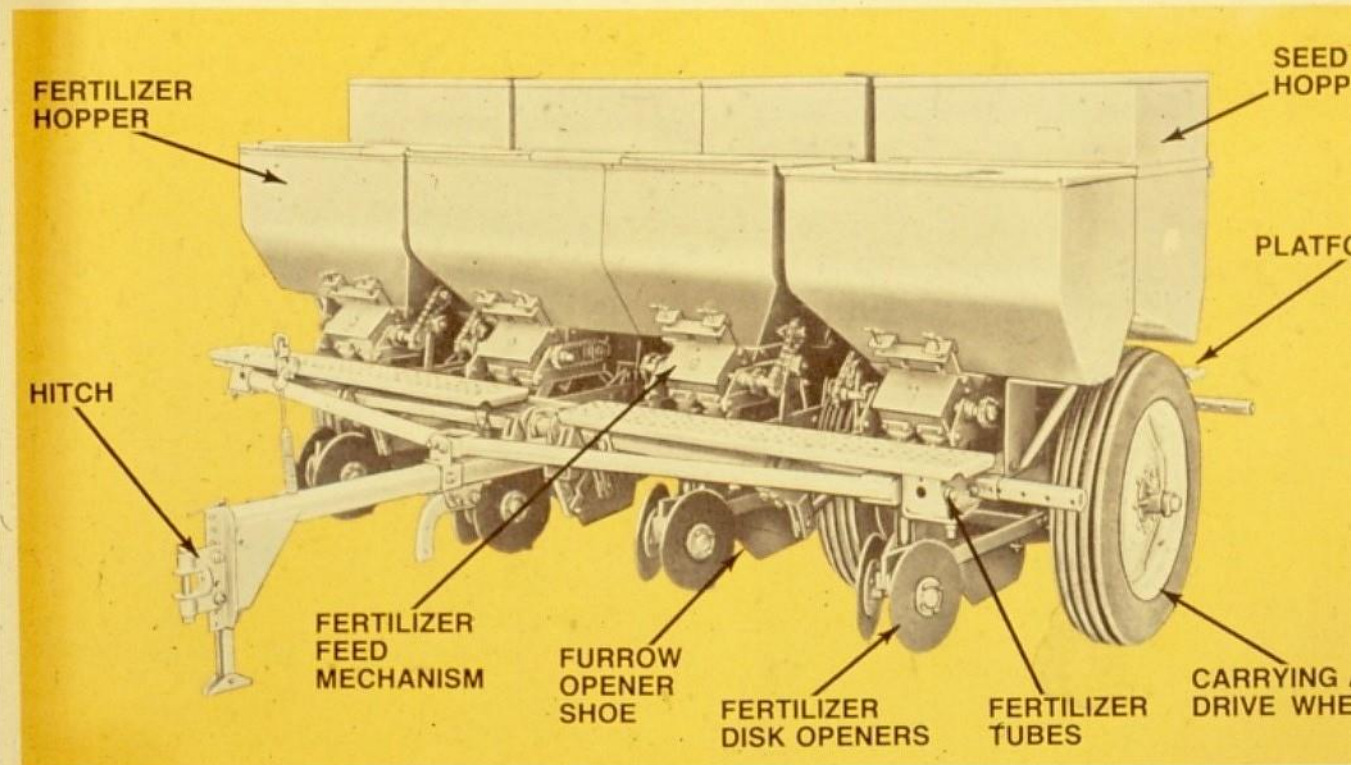
» روشی تقریباً منسوخ شده



انواع

- غده کارها
 - برای کاشت سیب زمینی و انواع پیاز Potato Planter
 - در واقع نوعی ردیفکار مخصوص با اجزاء بزرگتر
 - ردیفکار بذور ریز
 - برای کاشت سبزیجات
 - نشاء کارها
 - نشاء کار سبزیجات
 - نشاء کار برنج

Fig. 2—Basic Components Of The Potato Planter





شرایط بذر

- مناسب شرایط آب و هوایی محل باشد
- کیفیت آن در طی سال های متمادی تغییر نکند
- یکنواخت از نظر شکل و اندازه
- عاری از بیماری
- ضد عفونی علیه قارچ ها و بیماریها
- قوه نامیه بالا
- ذرت ۸۰-۹۰٪
- پنبه ۵۰-۶۰٪
- چقدر کمتر از ۵۰٪



مشخصات ارائه شده با بسته های بذر

Seed tag

CERTIFIED SEED

 Seed in this container are from a lot of seed which was produced, conditioned and inspected in accordance with the regulations of the North Carolina Crop Improvement Association and is the Class of Seed shown on this label. The producer or vendor whose name and/or certification number appears on this label is solely responsible for the information hereon and for the proper use of the label.

Kind: Tall Fescue Variety: Kentucky 31 Origin: Oregon

Lot Number: 01B98 Vendor and address: XYZ Seed Company

Net Weight (lb):	60	Pure Seed (%):	98%
Germination (%):	90	Inert Matter (%):	0.5%
Hard Seed (%):	0	Weed Seed (%):	0.8%
Test Date:	12/1/00	Other Crop Seed (%):	0.5%

Noxious Weed/lb: 18 Curley Dock

MEMBER OF ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING AGENCIES

- درصد قوه نامیه
- درصد خلوص
- نام و شماره واریته
- نام موسسه
- تاریخ آزمایش
- نوع و یا شکل بذر

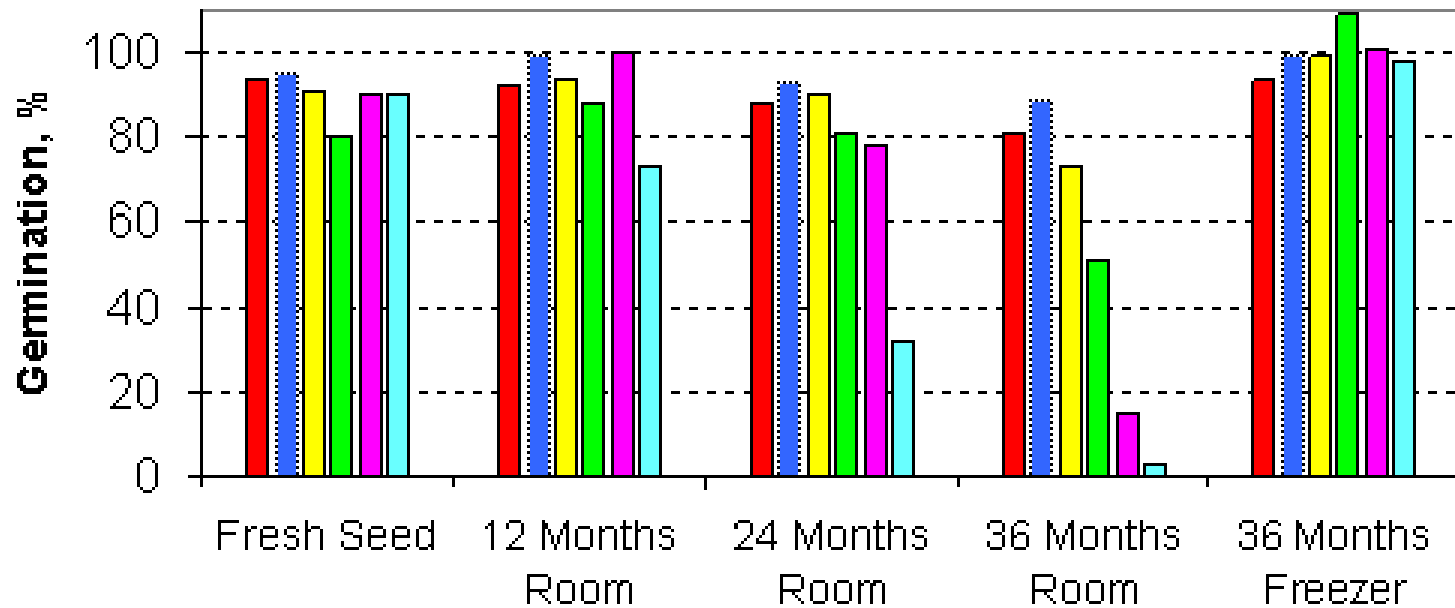
عوامل موثر بر تعداد بوته هاي سبز شده در واحد سطح

- نوع گیاه
- مقدار بذر کاشته شده در واحد سطح
- قوه نامیه
- یکنواختی دانه و یا غده
- فصل و زمان کاشت
- نوع خاک و مقدار حاصلخیزی آن

Germination under room and subfreezing conditions

Hanson & Moore, 1959

■ Alfalfa ■ White Clover ■ Lespedeza ■ Crimson Clover ■ Fescue ■ Orchardgrass



شرایط محیطی

- رطوبت
 - هر بذري در رطوبت معيني جوانه مي زند
 - سورگوم 26%، سویا 75%
- اکسیژن
 - گندم، جو، ذرت و پنبه به اکسیژن زیاد (نباید عمیق کاشته شوند)
 - برنج اکسیژن کمتر
- حرارت
 - بذور در دمای خاصی جوانه می زنند
 - گندم و جو کمی بالاتر از صفر، لوبیا و پنبه بالاتر از 10 درجه
- نور
 - اکثر بذور برای جوانه زنی نیاز به نور ندارند
 - بعضی در حضور نور بهتر جوانه می زنند (تتباکو)
 - بعضی نباید نور باشد (باید عمیق کاشته شوند)

شرایط فنی

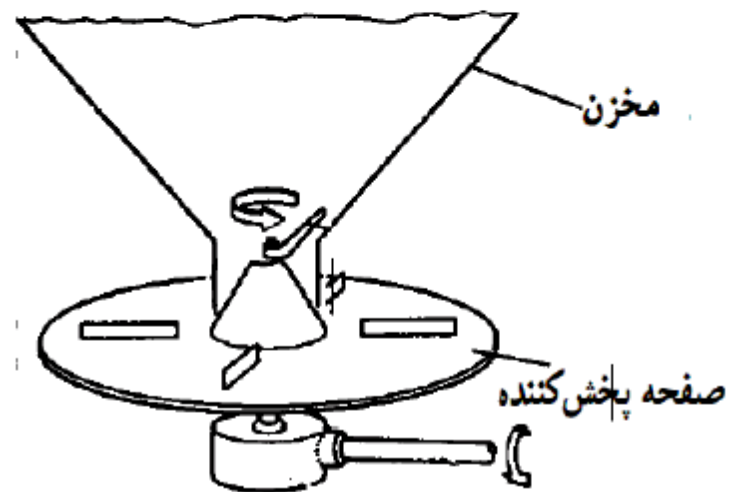
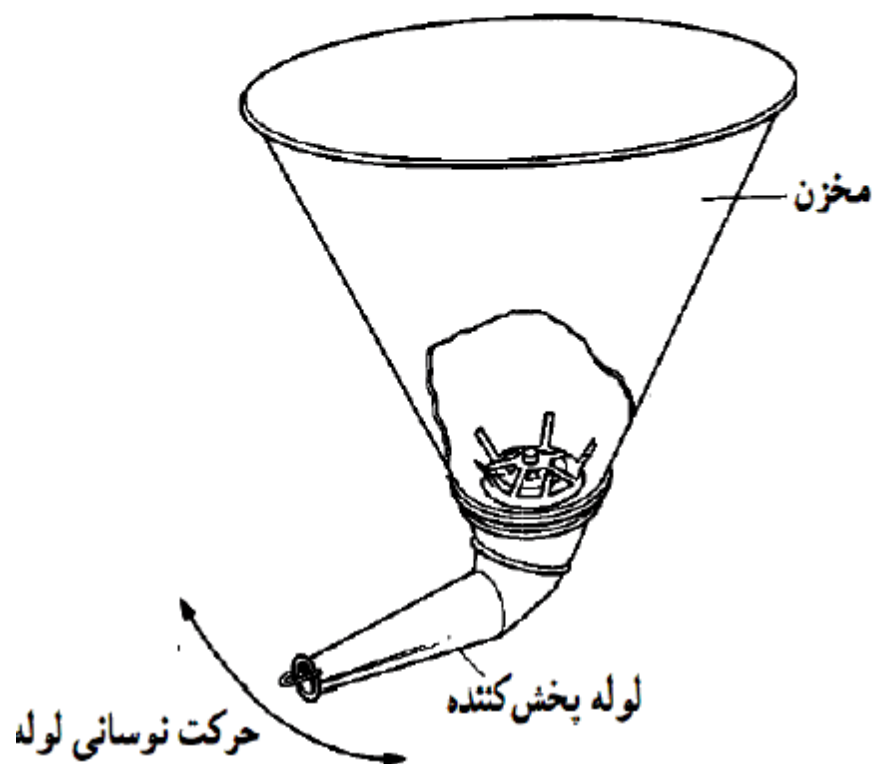
- وضعیت فیزیکی بستر بذر
 - سله، کلوخه و غیره
- وضعیت تماس بذر با خاک
 - فشرده کردن بستر
- عمق کاشت
 - عمق زیاد احتمال سبز شدن را کم می کند
 - 2 تا 3 برابر اندازه بذر
- وضعیت ماشین کاشت
 - ماشین انتخاب شده از نقطه نظر نوع ، اجزاء و تنظیمات مناسب بذر باشد

ماشینهای بذر پاش

- بر اساس نیروی گریز از مرکز
- سراسر پاشی Broadcasting
- روشی اقتصادی برای پاشش کود های دانه ای و بذر
- ظرفیت بالا
- ظرفیت مخزن 30-900 کیلو گرم
- عرض کار 6-12 متر
- کاشت ناقص
- دقت کاشت
- بیشتر از انسان (حذف فاکتور های انسانی در پاشش)
- عوامل موثر بر پاشش
 - اندازه
 - شکل
 - وزن مخصوص
 - باد

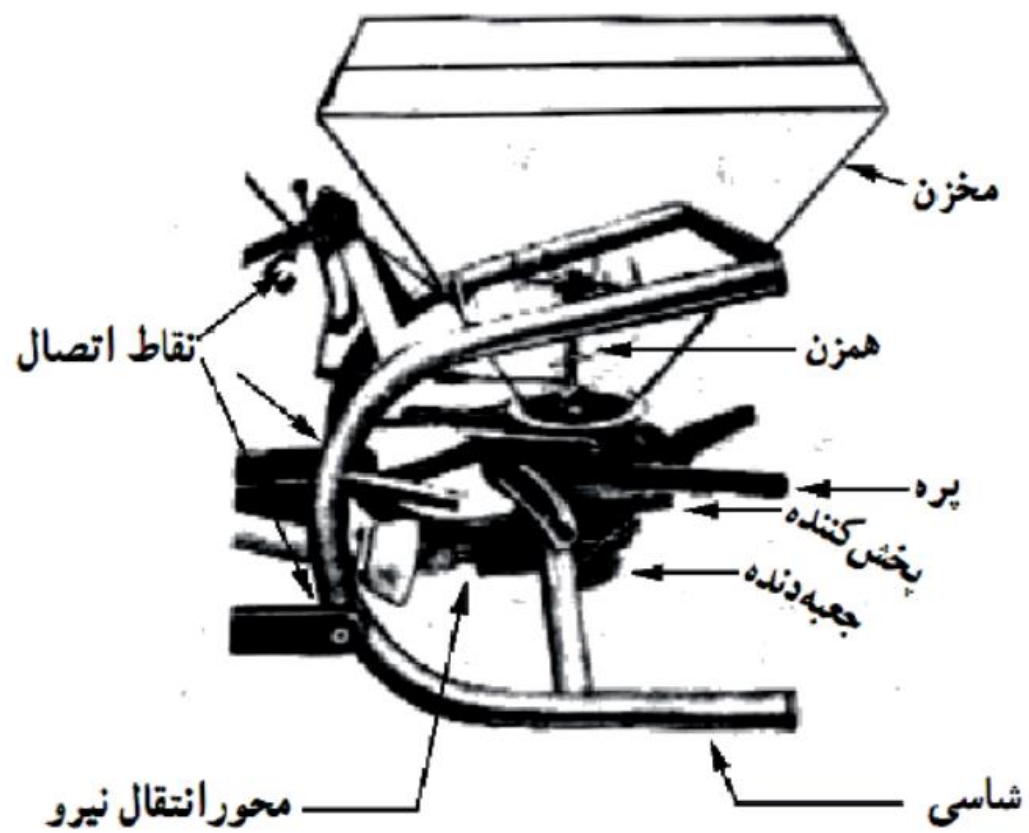
دوار (سانتریفوز)
نوسانی (پاندولی)

انواع بذریاش از نظر نوع پخش کننده:



اجزای تشکیل دهنده بذریاش

- مخزن و همزن
- شناسی
- مالبند (اتصال سه نقطه در نوع سوار)
- دریچه خروج بذر قابل تنظیم
- اهرم کنترل دریچه خروج
- صفحه پخش کننده
- جعبه دنده (از نوع کاهنده)
- محور انتقال نیرو
- چرخ (در انواع کششی)









! DANGER !

TOXIC CHEMICAL HAZARD
DO NOT INGEST CHEMICAL

WEAR RUBBER GLOVES

Do not allow chemical or solution to touch skin. Some can be absorbed through the skin. Wear rubber gloves and protective gear at all times.

Chemicals can be toxic if in eyes or mouth, read chemical manufacturers instructions and follow exactly.

Seek medical attention immediately.

A poison control number is normally inside the front cover of your telephone book.

FAILURE TO FOLLOW THESE INSTRUCTIONS WILL RESULT IN SERIOUS INJURY OR DEATH.

SPREADING CHART

SPREADING CHART FOR FERTILIZER

	TRACTOR SPEED (MPH)	SPREADER WIDTH (FEET)	QUANTITY SPREAD IN LBS. ACRES AT VARIOUS GATE SETTINGS									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LARGE GRANULAR FERTILIZER	2.5	60	132	245	407	626	929	1314	1780	2326	2952	3658
	5.0	30	66	123	201	310	465	697	1070	1604	2452	3706
	7.5	20	44	87	134	212	310	465	697	1070	1604	2452
MEDIUM GRANULAR FERTILIZER	2.5	60	—	311	446	709	929	1229	1718	2326	3052	3906
	5.0	30	—	196	284	465	626	862	1180	1604	2129	2852
	7.5	20	—	132	189	310	429	597	829	1144	1552	2052
FINE GRANULAR FERTILIZER	2.5	60	112	189	322	529	797	1144	1604	2129	2852	3706
	5.0	30	54	95	166	285	429	626	929	1314	1780	2326
	7.5	20	37	63	111	177	268	390	562	829	1180	1604
CRYSTAL UREA	2.5	60	226	368	590	890	1296	1854	2520	3306	4224	5280
	5.0	30	113	184	290	445	648	927	1260	1653	2112	2640
	7.5	20	75	123	187	297	432	621	882	1218	1638	2124
SULPHATE	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MEAL	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

SPREADING CHART FOR SEED

	TRACTOR SPEED (MPH)	SPREADER WIDTH (FEET)	QUANTITY SPREAD IN LBS. ACRES AT VARIOUS GATE SETTINGS									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BARLEY	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ALFALFA & CLOVER	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PEAS & BEANS	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
WHEAT	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RYE	2.5	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.0	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7.5	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1000

تنظیمات بذرپاش

۱. تنظیم ارتفاع (فاصله صفحه پخش کننده از سطح زمین)

بذرپاش سوار را پس از اتصال به تراکتور در ارتفاع حدود ۶۰ سانتیمتر از سطح زمین نگه می دارند

اهرم سیستم هیدرولیک

را در موقعیت کنترل وضعیت قرار می دهند تا در حین کار ارتفاع بذرپاش ثابت بماند.

معمولا ارتفاع صفحه پخش کننده در انواع کششی ثابت است.

۲- تراز طولی و عرضی

برای صحت کار بذریاش و کاهش سروصدا، لرزش و استهلاک، بذریاش باید در حالت تراز قرار گیرد
باید چنان تنظیم کرد که صفحه پخش کننده با سطح زمین تقریباً موازی باشد.

۳- تنظیم عرض پاشش

بذریاشها بذر را به طور کاملاً یکنواخت نمی پاشند بلکه میزان پخش بذر
در فاصله های نزدیک بیشتر و در فاصله های دور کمتر است.

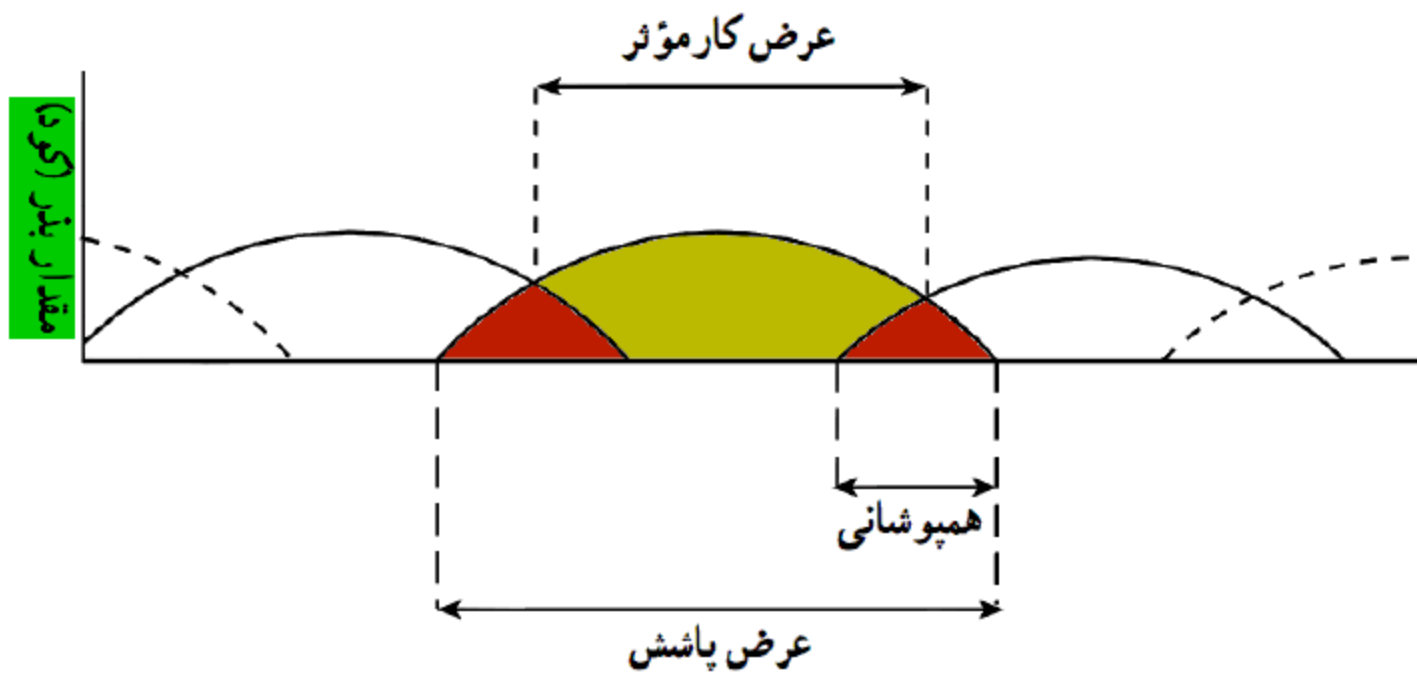
عواملی مانند سرعت حرکت پخش کننده و شکل و طرح آن و ارتفاع پخش کننده از سطح زمین
و نوع بذر در چگونگی پخش و عرض پاشش مؤثر است.

عرض پاشش، فاصله ای است

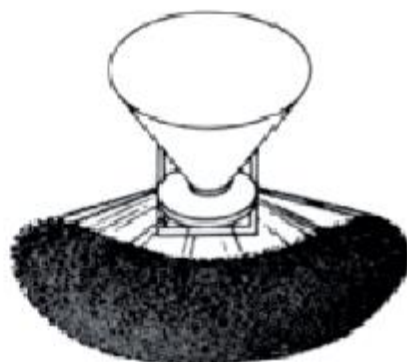
در جهت عمود بر مسیر حرکت تراکتور که در هنگام کار، بذر در آن فاصله پاشیده می شود.



عرض پاشش



در بعضی از بذریاشها می توان دستگاه را چنان تنظیم کرد که بذر در یک سمت پخش شود



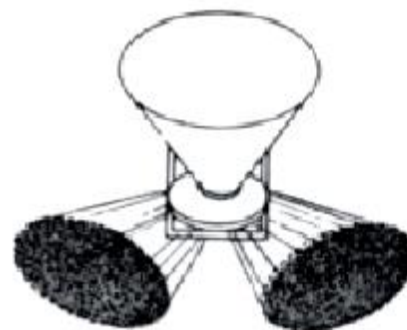
پاشش کامل



پاشش در سمت راست



پاشش در سمت چپ



پاشش موضعی دو طرفه

روش هاي تنظيم مقدار ريزش بذر

- بكمك چرخ ستاره اي
- بكمك دريچه
- تنظيم سرعت روتور
- تنظيم سرعت پيشروي
- استفاده از همزن براي جلو گيري از ايجاد پل

۴- تنظیم مقدار ریزش بذر در هکتار (مقدار پاشش)

الف- تغییر وضعیت اهرم کنترل دریچه خروج بذر

هر چه دریچه خروج بذر بیشتر باز شود، مقدار ریزش بذر در هکتار بیشتر می شود.

ب- تغییر سرعت پیشروی

هرچه سرعت پیشروی (در درجه معین اهرم کنترل دریچه) افزایش یابد

مقدار ریزش بذر در هکتار کمتر خواهد شد

توجه

✓ دور محور انتقال نیرو باید در طول مدت کار ثابت باشد

✓ و نباید از تغییر دور این محور برای تنظیم مقدار ریزش بذر استفاده شود.

۵- تنظیم سرعت پیشروی

برای اینکه زمین با تراکم یکنواختی کشت شود باید سعی شود سرعت پیشروی در تمام مراحل کار ثابت بماند.

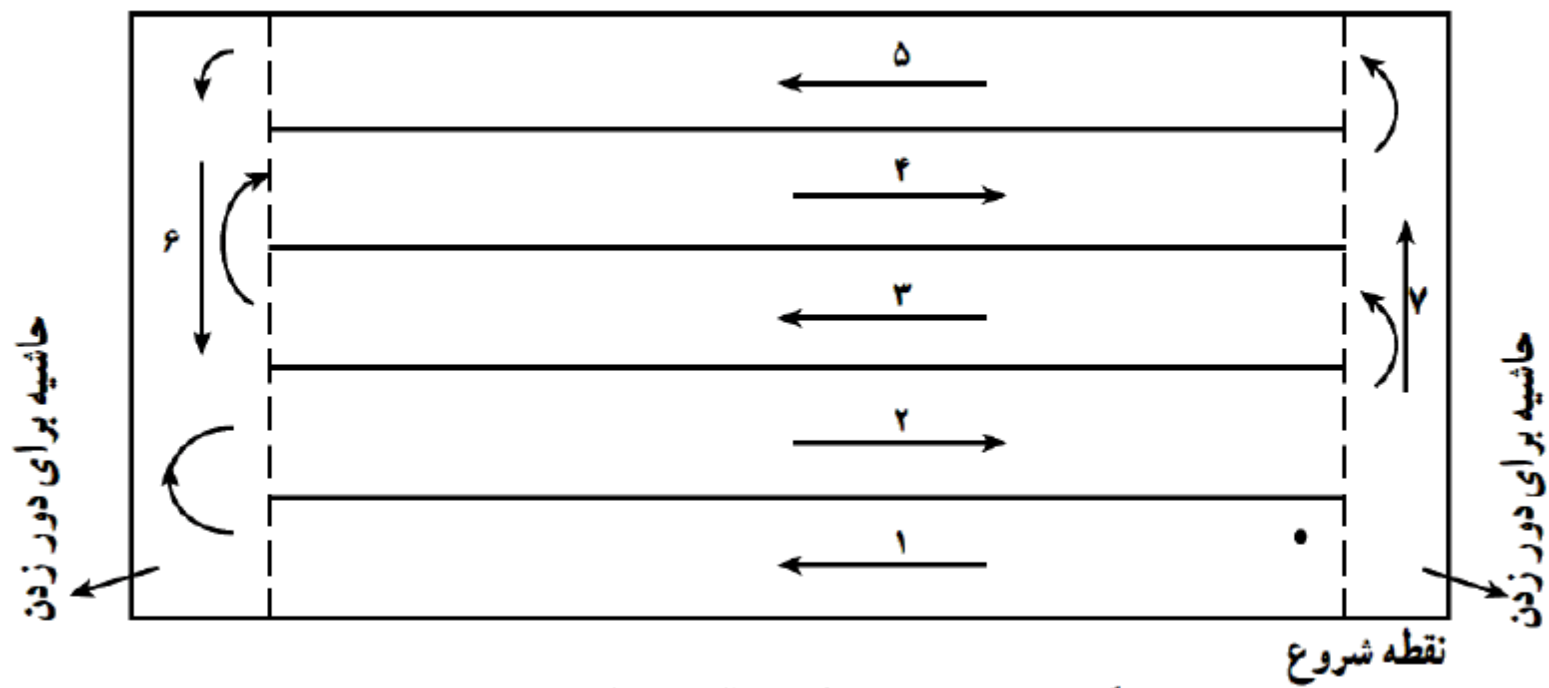
۱۰-۷ کیلومتر در ساعت

تنظیم سرعت پیشروی در

انواع سوار باید با تغییر دنده صورت گیرد نه با تغییر گاز موتور، زیرا با کم و زیاد کردن گاز، علاوه بر تغییر سرعت پیشروی، دور محور انتقال نیرو نیز تغییر خواهد کرد، که بر الگوی پاشش تأثیر خواهد گذاشت.

نکاتی در مورد بکارگیری بذرپاش

- در قطعات بزرگتر لازم خواهد بود مخزن را چندین بار پر کنید، این کار را در سر زمین انجام دهید و نه در وسط آن.
- اجازه ندهید مخزن بذر به طور کامل خالی شود چون یکنواختی پاشش را تغییر خواهد داد
- محور انتقال نیرو را در وضعیت موتور گرد قرار دهید و دور موتور را با گاز دستی چنان تنظیم کنید که محور انتقال نیرو سرعت مناسب (54° دور در دقیقه) داشته باشد.
- به صورت مستقیم حرکت کنید و در انتهای مسیر ضمن توقف تراکتور، اهرم کنترل دریچه خروج بذر را ببندید.



کالیبراسیون بذر پاش ها

• انتقال نیرو از PTO

- تعیین عرض موثر دستگاه
- پر کردن مخزن حداقل تا نیمه
- قرار دادن بذر پاش در محوطه بسته
- بکار انداختن بذر پاش و اندازه گیری زمان با کورنومتر
- جمع آوری و توزین بذر برای يك زمان معین (مثلاً 1 دقیقه)
- محاسبه:

A: سطح معادل طی شده در يك دقیقه

S: سرعت پیشروی km/hr

W: عرض موثر دستگاه m

q: بذر جمع آوری شده در يك دقیقه kg/min

Q: مقدار بذری که در هکتار پاشیده خواهد شد kg/ha

$$A = \frac{1000WS}{60}$$

$$Q = \frac{10000q}{A}$$

مثال

- عرض بذر پاش 3 متر، بذر جمع آوری شده در یک دقیقه 3 کیلوگرم، سرعت پیشروی 5 کیلومتر در ساعت، بذر توصیه شده 150 kg/ha ، آیا دستگاه تنظیم است؟

مسافت طی شده در دقیقه $(5 * 1000)/60 = 83.3 \text{ m/min}$

مساحت طی شده در دقیقه $83.3 * 3 = 250 \text{ m}^2$

250 m^2

3kg

$10000 \text{ m}^2 (1\text{ha})$

$Q = 120 \text{ kg/ha}$

دستگاه تنظیم نیست! باید دو باره آزمایش را تکرار کرد

83.3 m

3 m

250 m^2

معایب بذریاش

✓ در این روش، بذر به طور کاملاً یکنواخت در زمین کشت نمی شود.

✓ برای کاشت بذر باید دو بار وارد زمین شد (یکبار برای بذریاشی و بار دوم برای زیرخاک کردن بذر که این کار، هزینه کاشت را بالا می برد.



بذر پاشی با هوا پیما

- اولین بار در سال ۱۹۲۹ در آمریکا در برنجزار های کالیفرنیا
- در امریکا اکثراً برنج پس از خيساندن با هواپيما بذر پاشی می شود
- هوا پيما خصوصاً برای دوبار کاشت مراتع





Aircraft positive metering unit for slick seed or pellets.



Seed hopper with rotary spreader tethered below helicopter.

بذر کارها

Grain Drills

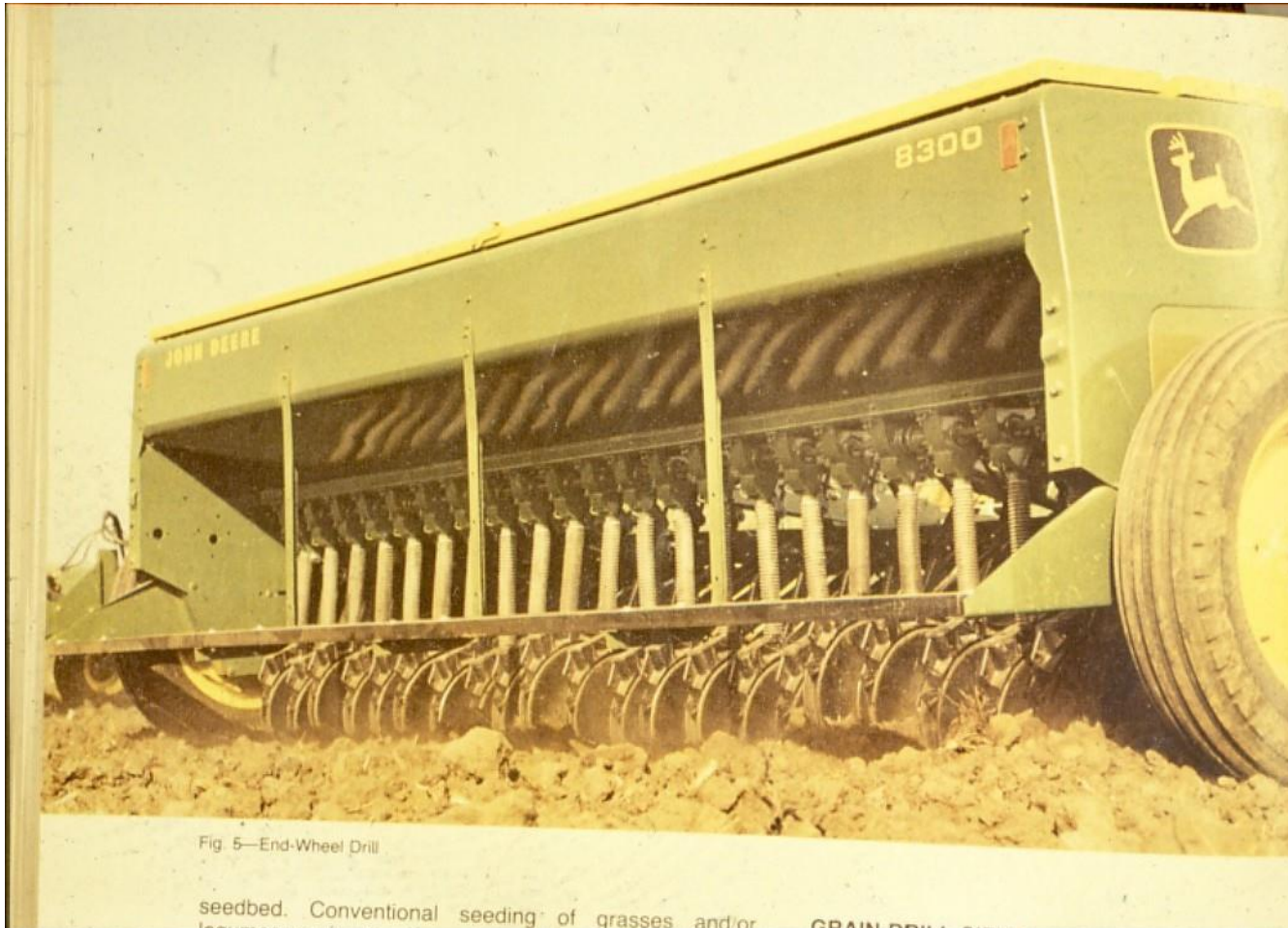


Fig. 5—End-Wheel Drill

seedbed. Conventional seeding of grasses and/or legumes requires

GRAIN DRILL

خطی کارها (Grain Drills)

خطی کار ماشینی است که بذر را روی خطوط موازی به دنبال هم و در عمق مناسب می‌کارد.

خطی کار برای کاشت

بذور غلات مانند گندم، جو، چاودار و همچنین بذر یونجه، شبدر و ... به کار می‌رود

برخی از خطی کارها برای کاشت محصولات به صورت دیم طراحی شده‌اند
برخی دیگر همراه با کاشت بذر، کود را نیز در کنار آن در زیر خاک قرار می‌دهند.

مشخصات

- بذرها را روی ردیف هایی با فاصله کم می کارند
- بذرها روی ردیف درهم هستند
- فاصله بذرها روی ردیف نیز مورد نظر نیست
 - غلات (گندم ، جو...)
 - علوفه مرتعی
 - یونجه و شبدر
 - حبوبات
- امکان وجین و دیگر فعالیت های خاک ورزی در حین داشت وجود ندارد
- مزیت نسبت به بذر پاشی
 - بذرها در عمق مورد نظر قرار می گیرند
 - یکنواختی پاشش بیشتر
 - هزینه اندک عملیات کاشت
 - بی نیازی از ماشین دوم برای زیر خاک کردن بذر و کاهش عملیات کاشت

انواع خطی کار

خطی کار با چرخهای فشاردهنده

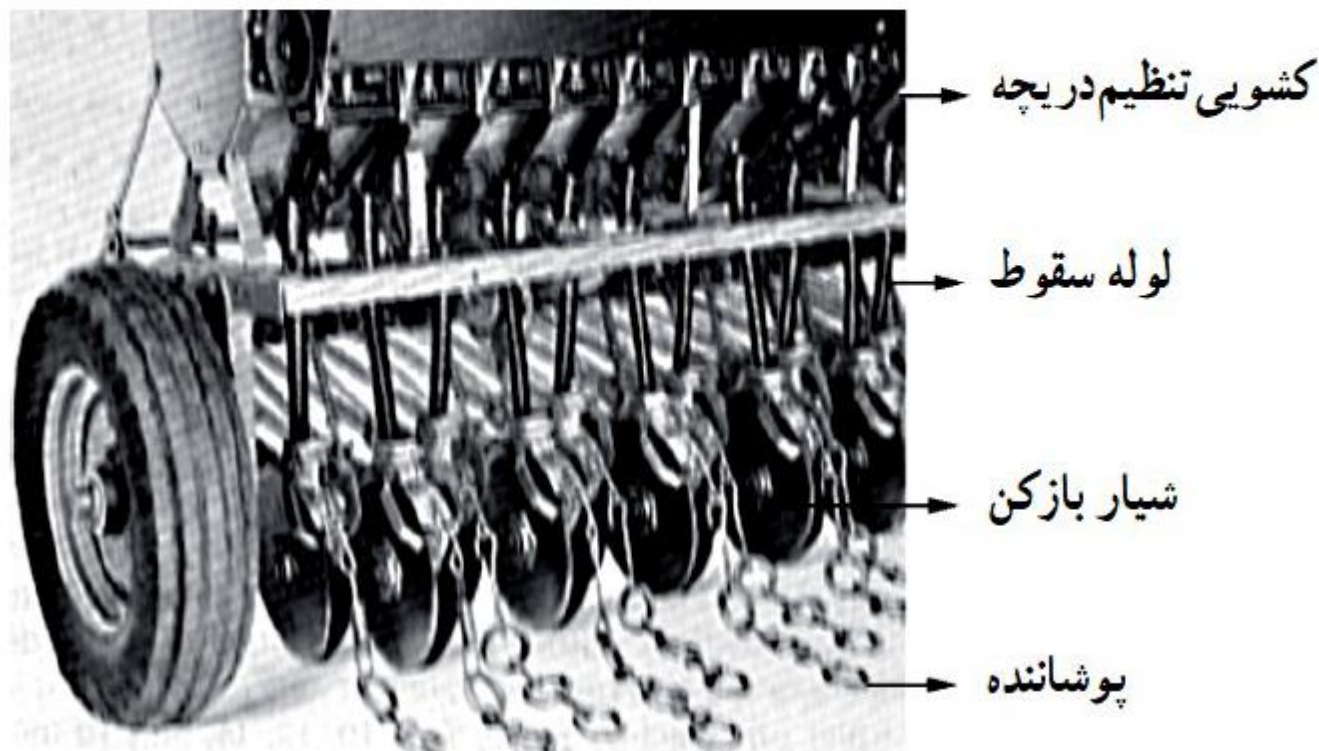
خطی کار با چرخ انتهایی

خطی کارهای با چرخهای فشاردهنده دارای تعدادی چرخ فشاردهنده می باشند که در عقب خطی کار تعبیه شده اند این چرخها خاک روی بذر را می فشارند، موزعها را به حرکت در می آورند و تکیه گاهی برای عقب خطی کار محسوب می شوند.



خطی کار با چرخهای فشاردهنده (مناسب برای دیمکاری)

خطی کارهای با چرخ انتهایی معمولاً دارای دو چرخ انتهایی هستند که خطی کار را حمل می کنند و موزعها را به حرکت در می آورند.



خطی کار با چرخهای انتهایی

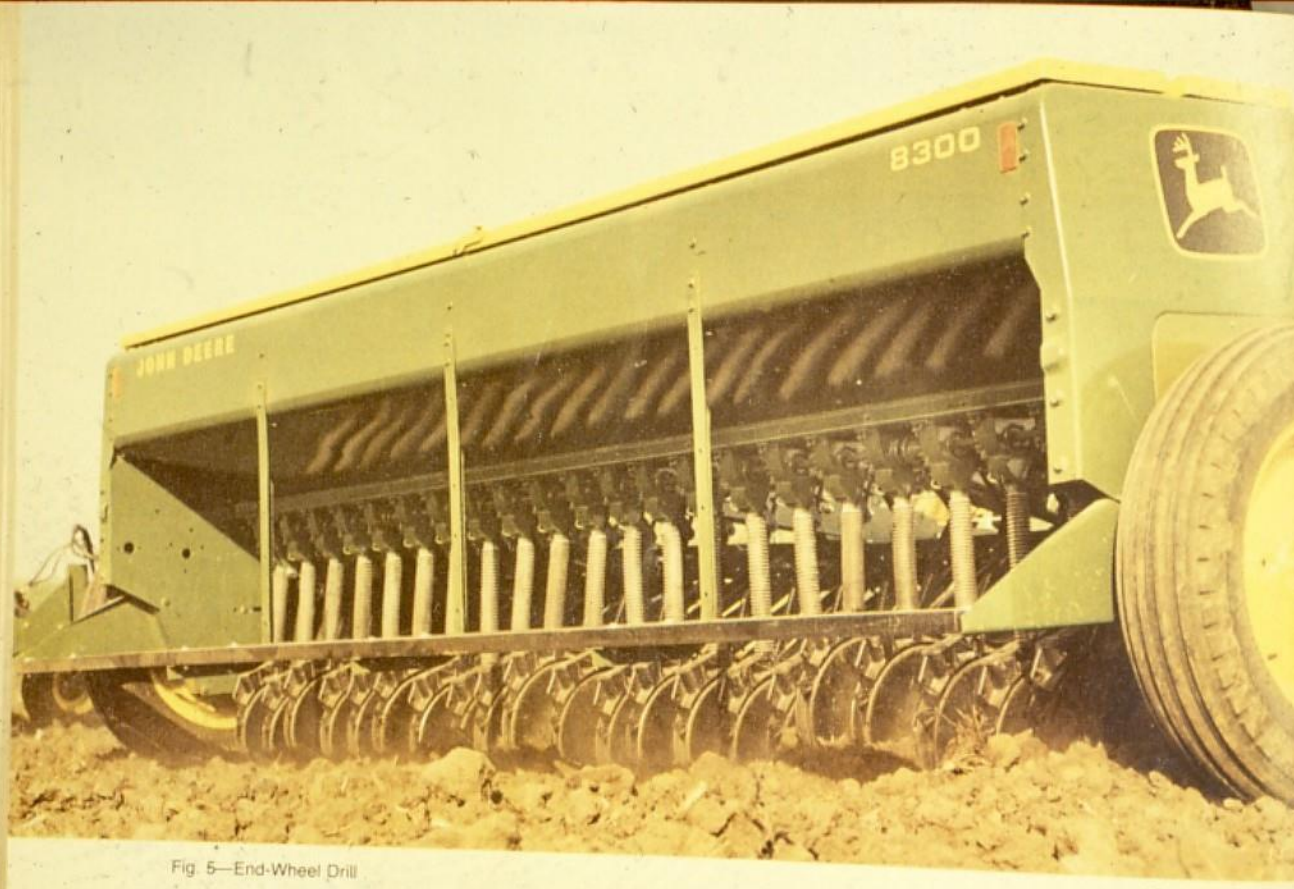


Fig. 5—End-Wheel Drill

End wheel Drill



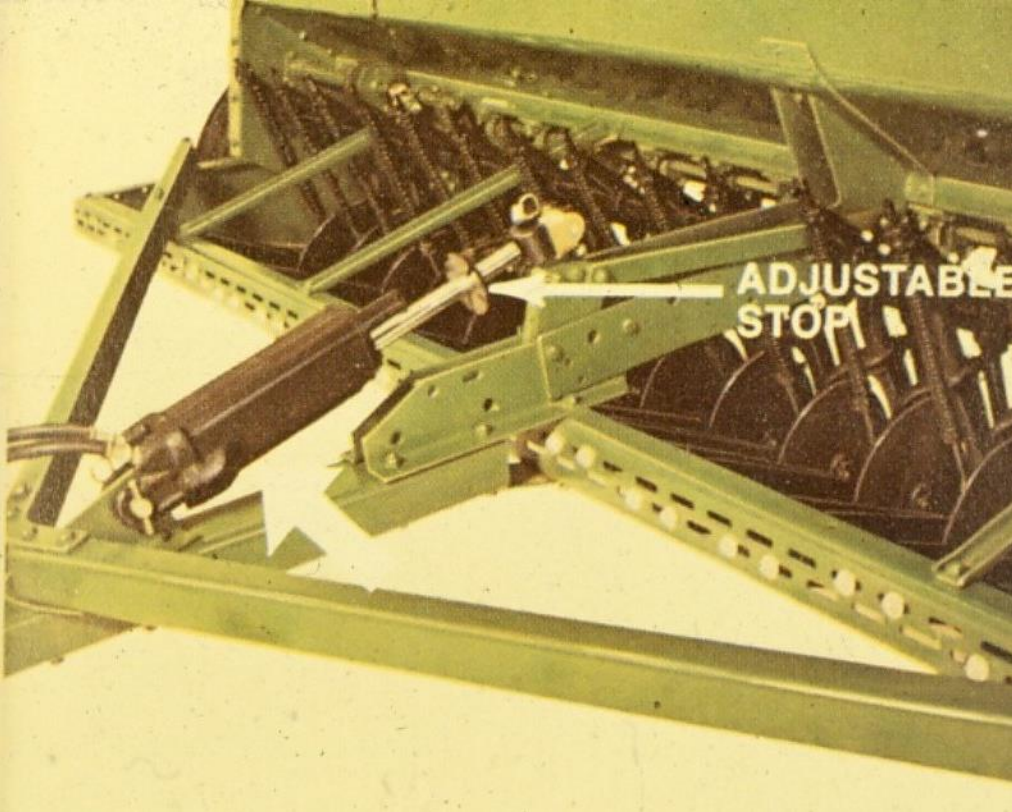
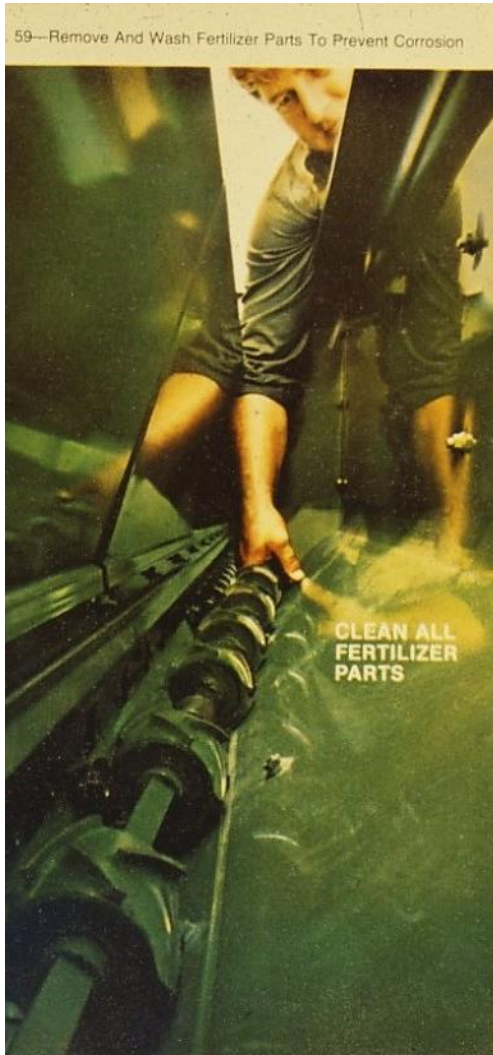


Fig. 15—Grain Drill With Fertilizer Hoppers



اجزاء



• صندوق بذر و کود

- معمولاً در عرض کل ماشین
- مخازن مستقل برای کود و بذر
- 50 تا 100 کیلو در متر عرض کار
- جنس فولاد

اصول کار خطی کار

مقدار معینی بذر به وسیله موزع از مخزن بذر گرفته

داخل لوله ای به نام لوله سقوط ریخته می شود.

بذر از طریق لوله سقوط داخل شیاری که با شیار بازکن در خاک ایجاد شده قرار می گیرد.

در همین موقع مقداری خاک به وسیله پوشاننده روی بذر ریخته می شود سپس با حرکت

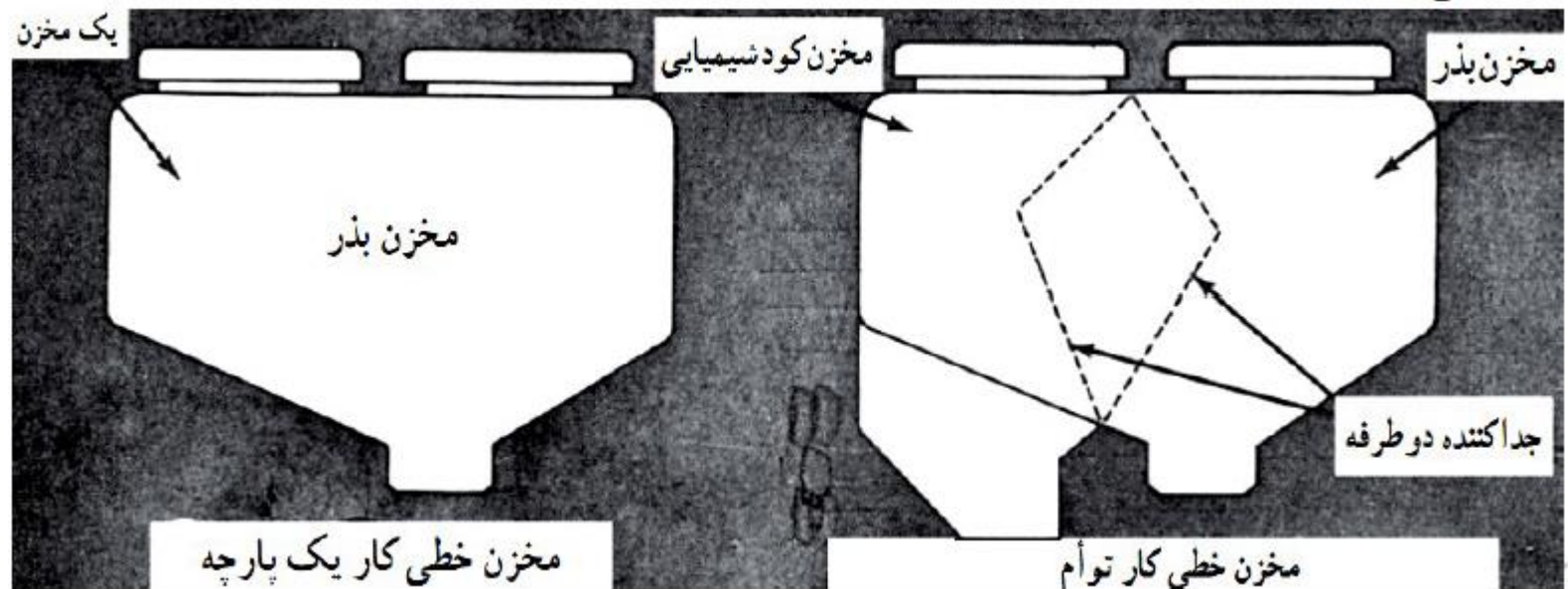
فشار دهنده بر روی خاک ریخته شده در شیار، بذر در موقعیت خود تثبیت می گردد و در ارتباط نزدیک با خاک برای جذب مواد معدنی و رطوبت قرار می گیرد.

اجزای خطی کار

شاسی ▼ مالبند ▼ مخزن بذر (یا مخزن بذر و کود) ▼ همزن ▼
موزع ▼ لوله سقوط ▼ شیار بازکن ▼ پوشاننده ▼
فشاردهنده ▼ علامتگذار ▼ سکوی بازرسی ▼
اهرم شروع و خاتمه کار ▼ وسایل انتقال حرکت چرخهای حامل ▼

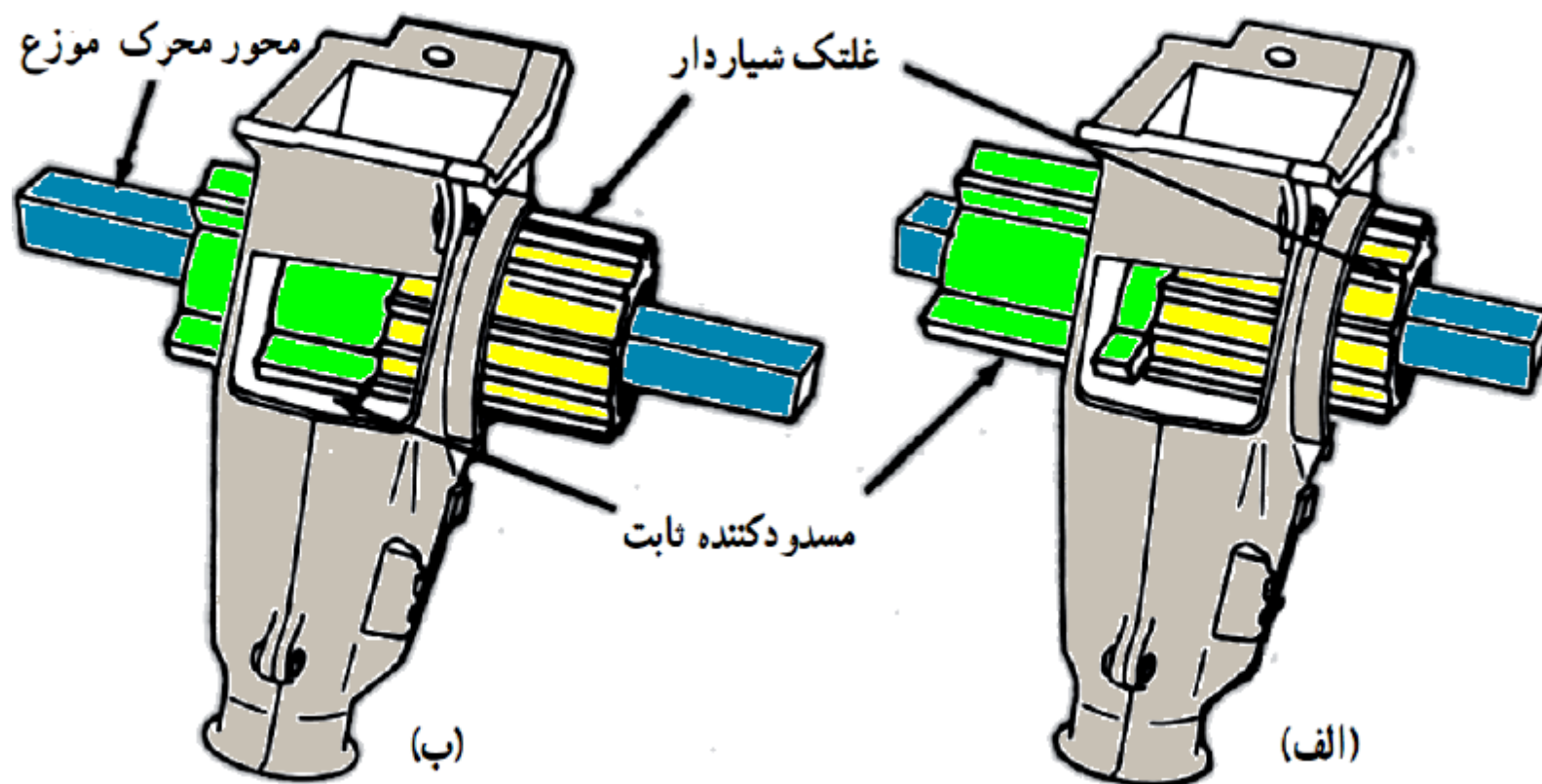
در کف مخزن بذر سوراخهایی به اشکال مختلف برای خروج بذر وجود دارد، تعداد آنها متناسب با طول مخزن است دریچهٔ مقابل هر سوراخ را می‌توان حرکت داده، مقدار بذر خروجی را تغییر داد.

برای تنظیم فاصلهٔ خطوط کشت در بعضی مواقع می‌توان دریچه‌ها را یک در میان و یا دو در میان بست در این صورت بهتر است شیار بازکنهای مربوط به آنها را از خطی کار جدا کرد.



موزع

وسیله‌ای است که خروج بذر را به اندازه تعیین شده و طبق زمانبندی مشخص از مخزن امکان پذیر می‌سازد



الف - برای افزایش میزان ریزش بذر یا بذرهای درشت‌تر تنظیم شده است.

ب - برای کاهش میزان ریزش بذر یا بذرهای ریزتر تنظیم شده است.

لوله سقوط

لوله یا مجرای است که بذر از طریق آن به داخل شیاری که شیار بازکن ایجاد می کند هدایت می شود

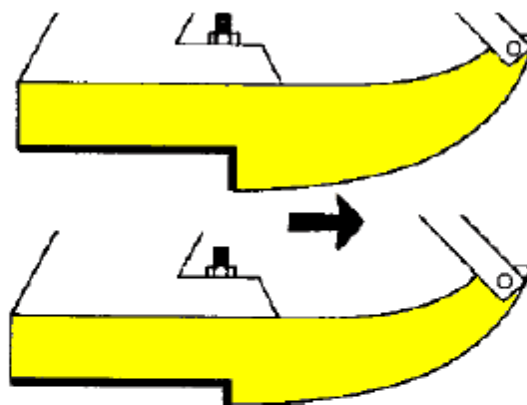
انواع لوله سقوط

خرطومی: رایجتر است زیرا انعطاف بیشتری دارد هر چند که انتقال کود و بذر در آن یکنواخت نیست
تلسکوپی: انعطاف کمتری دارد هر چند که توزیع بذر و کود در آن خوب و یکنواخت است.



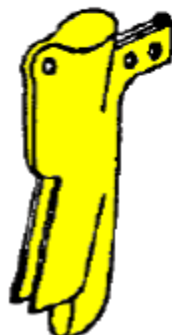
شیار بازکن

شیار بازکن خنجری: در زمینهای سبک تا نیمه سنگین کاربرد بهتری دارد.



شیار بازکن کفشکی: برای اراضی خشک کاربرد دارد

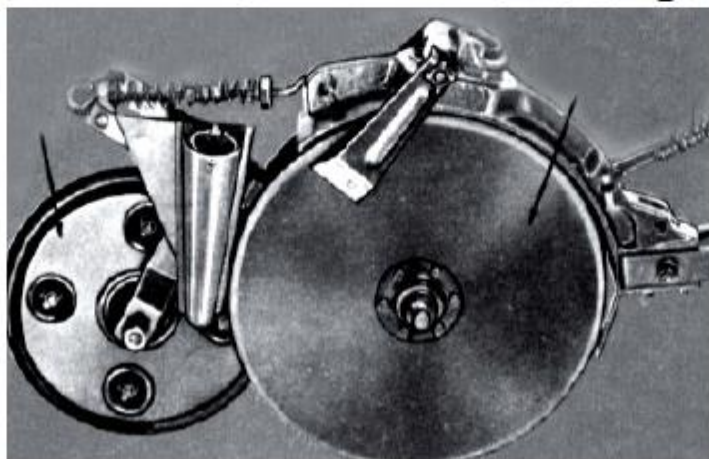
در خاکهایی که دارای علف هرز زیاد هستند و یا خوب آماده نشده باشند کارایی چندانی ندارند.



شیار باز کن بیلچه: برای زمینهای سخت و چسبنده مناسب هستند.



شیار باز کن بشقابی: در زمینهایی که دارای خاشاک زیاد است کارایی بالایی دارد ولی در زمینهای سخت، نفوذ آن اندک است.

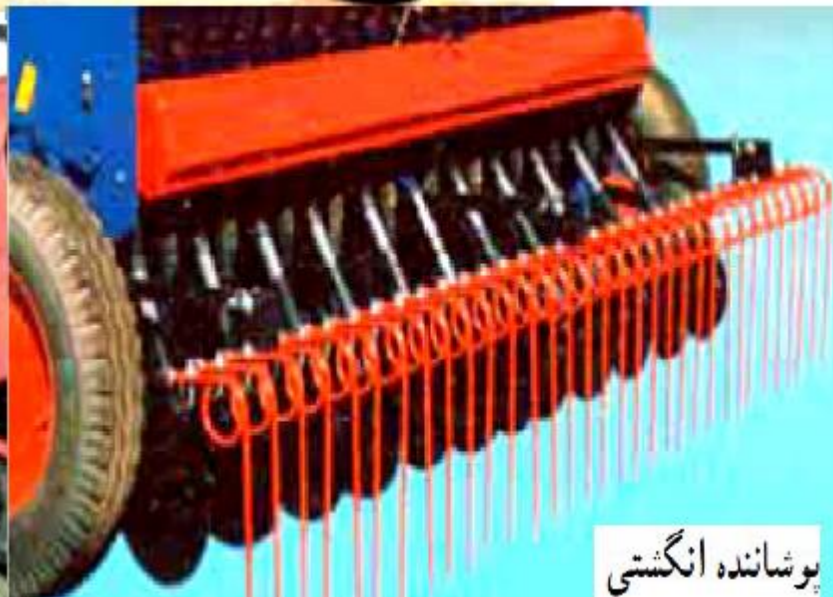


پوشاننده زنجیری



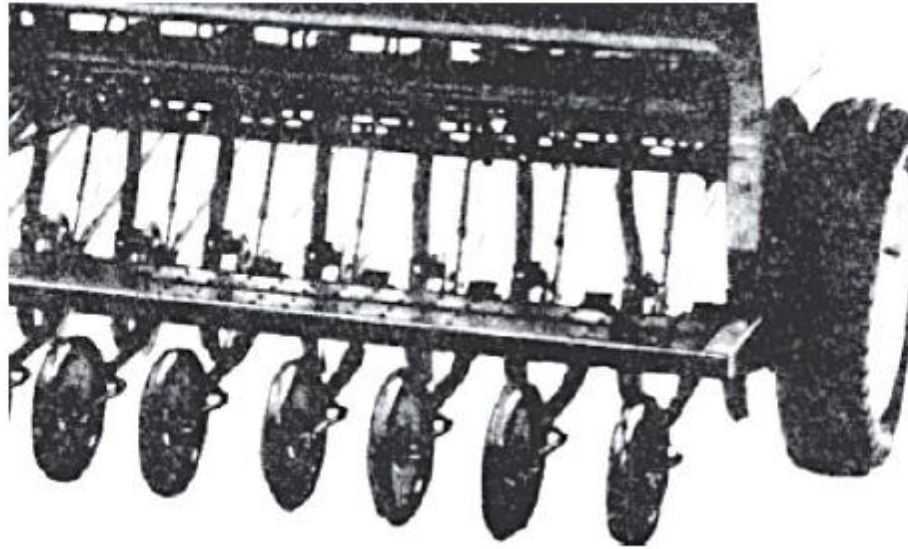
پوشاننده

پوشاننده چرخ فشاری



پوشاننده انگشتی

چرخ فشاردهنده



علامت گذار (مارکر)

برای این که قسمتی از مزرعه کشت نشده باقی نماند یا دوبار کشت نشود، از علامتگذار (مارکر) استفاده می شود.



عرض کار دستگاه

برابر است با حاصلضرب تعداد ردیفهای کشت در فاصله بین دو ردیف کشت کنار هم

عرض دستگاه

برابر است با فاصله بین اولین و آخرین شیار بازکن و یا به عبارت دیگر عرض کار دستگاه منهای فاصله بین دو ردیف کشت کنار هم.

تنظیمات خطی کار

- تراز طولی و عرضی

- فاصله خطوط

دریچه خروج بذر به صورت یک در میان و یا دو در میان می توان بست.

فاصله خطوط بصورت مضربی از فاصله شیار بازکن ها قابل تنظیم است.

- مقدار ریزش بذر

مقدار ریزش بذر از طریق تغییر دور موزع به وسیله جعبه دنده قابل تنظیم است.

اهرم جعبه دنده را بر اساس جدول مندرج در کنار آن تغییر وضعیت می دهیم



اهرم تنظيم

• عمق کاشت

الف- تغییر وضعیت اهرم کنترل عمق کاشت که به محور شیار بازکن ها متصل است، می تواند عمق کاشت را تغییر دهد.



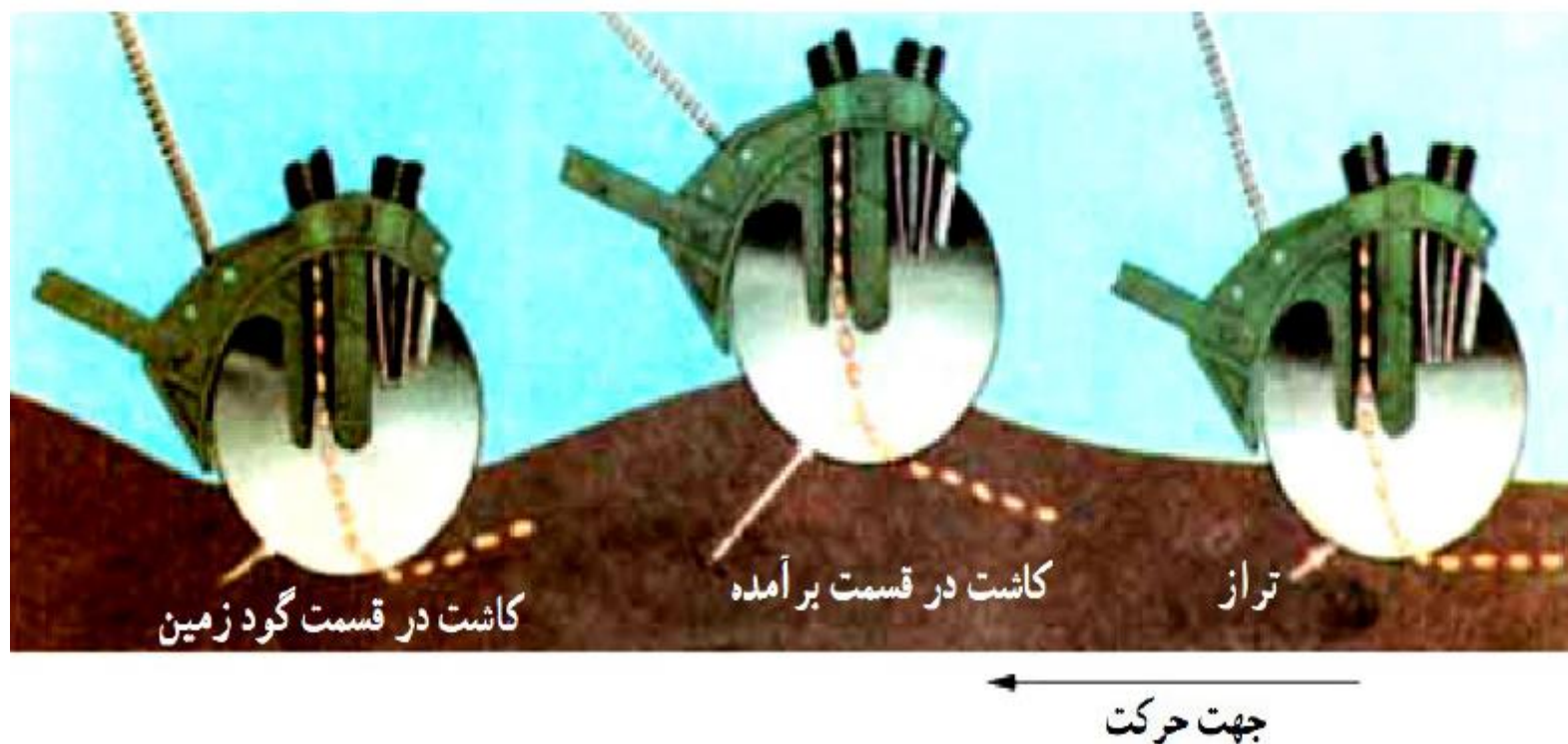
تنظیم عمق کاشت توسط جک هیدرولیک

ب- اغلب عمق کاشت با تنظیم موقعیت شیار باز کن ها
از طریق تغییر فشار فنرهای متصل به شیار باز کن قابل تغییر است.



نکته

تنظیم مناسب فنرها، علاوه بر تنظیم عمق کاشت، باعث هدایت شیار بازکنها در عمق یکسان در طول پستی و بلندی های زمین می شود



کالیبراسیون خطی کار

برای اطمینان از میزان ریزش موزع در واحد سطح بر اساس تنظیم شده قبلی به ترتیب زیر عمل می کنیم:

۱. موزع خطی کار را برای مقدار مورد نظر کاشت بذر(کود) تنظیم کنید و سپس مقداری بذر در مخزن بریزید.

۲. خطی کار را به تراکتور وصل کنید و چرخهای متحرک خطی کار را بالا ببرید.

۳. لوله های سقوط را از شیار بازکن جدا کرده و سر آنها را داخل ظرفی قرار دهید.

ضمائم بذر کارها

- کود کار
 - در هم و در بعضي مشترك با بذر
 - مخزن مجزا (قابل بر داشتن)
 - مقسم
 - غلتكي، چرخ ستاره اي،
 - در داخل مخزن
 - حرکت از چرخ زميني
- بذر کار بذور ریز Grass seed distributor
 - اکثرا دارند
 - مخزن و مقسم جدا ولي کوچکتر
 - مقسم از نوع غلتكي شيار دار
- ابزار خاکورزي
- مساحت شمار
- مارکر

Fig. 59—Remove And Wash Fertilizer Parts To Prevent Corrosion

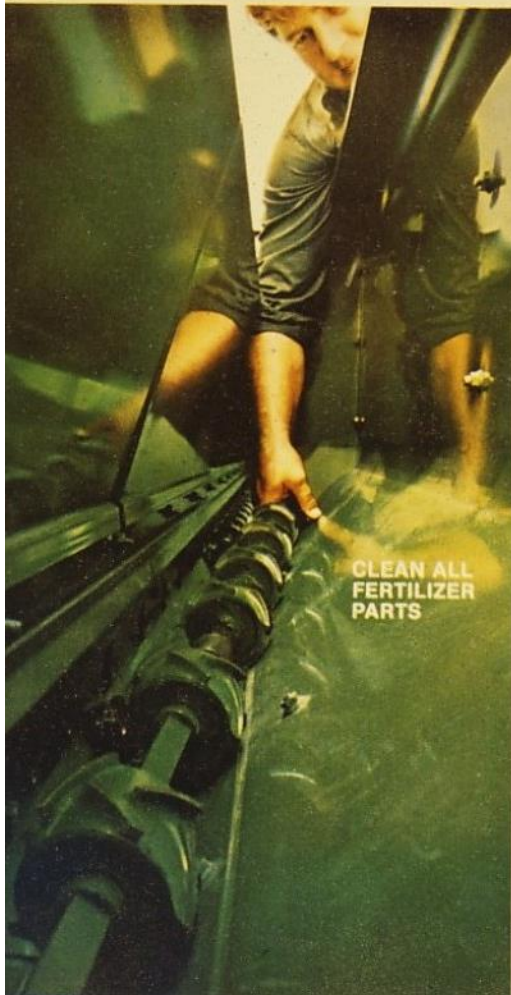
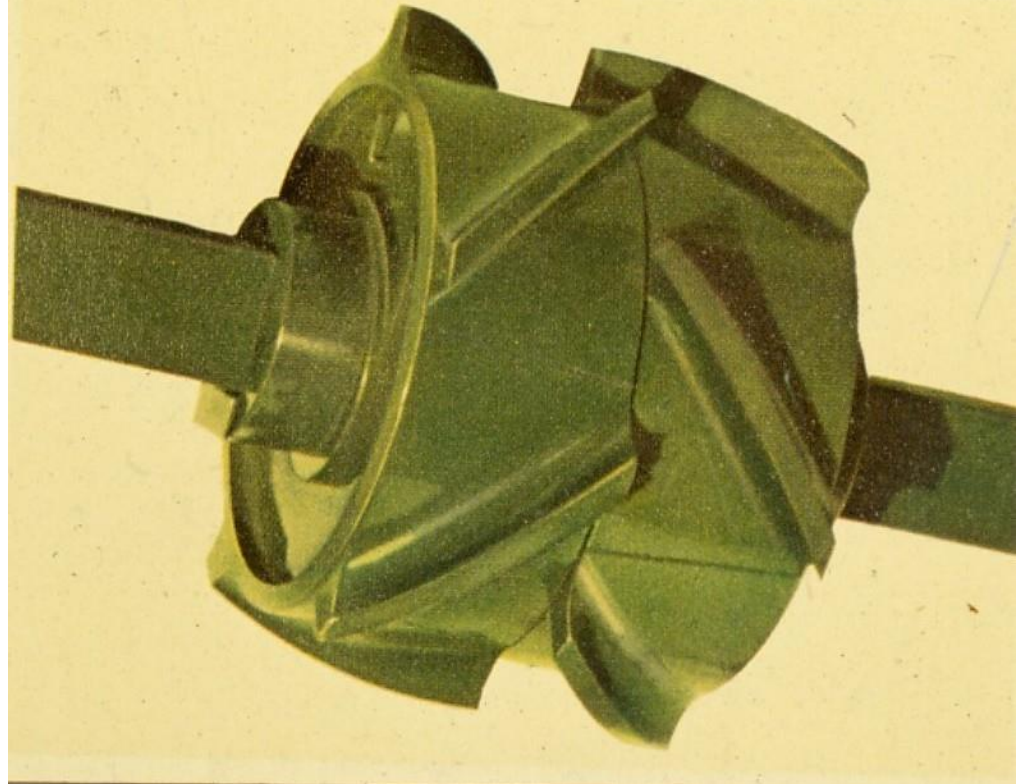


Fig. 40—Feed-Roll Type Fertilizer Meter





واسنجي بذر کار ها در کار گاه

- صندوق بذر را تا حداقل نیمه پر کنید
- اهرم یا اهرم های تنظیم بذر را در محل مناسبی قرار می دهیم (بر اساس جدول روی دستگاه)
- اگر جدول وجود ندارد يك وضعيت دلخواه را انتخاب می کنیم
- زیر یکی از چرخ ها جك می زنیم و کلاچ دستگاه را در وضعیت بذر کاری قرار می دهیم
- چرخ را در جهت حرکت N دور می چرخانیم
- بذر های جمع آوری شده را وزن می کنیم
- تعداد لوله های سقوط که بذر از آنها جمع آوری شده را شمارش می کنیم
- مقدار بذر در هکتار محاسبه شده را با مقدار توصیه شده مقایسه می کنیم
- در صورت لزوم آزمایش را تکرار می کنیم
-

$$Q = \frac{10000q}{\pi DWN}$$

$$Q = \frac{10000q}{\pi DndN}$$

Q: مقدار بذر محاسبه شده kg/ha

d: فاصله بین واحد های کارنده m

D: قطر موثر چرخ زمینی m

N: تعداد دور چرخ زمینی

n: تعداد لوله های سقوط شرکت داده شده در آزمایش

W: عرض شرکت داده شده در آزمایش m

q: بذر جمع آوری شده در N دور چرخ زمینی و n لوله سقوط kg

مثال:

برای کاشت بذر به میزان 150 kg/ha از یک بذر کار که از دو واحد مجزا (end wheel drive) تشکیل شده است استفاده می شود. عرض کار دستگاه 3 متر و قطر چرخ آن 60 cm است. در طی 50 دور یکی از چرخ های زمینی 2 kg بذر جمع آوری شده است. آیا دستگاه تنظیم است

$$\text{محیط چرخ} = 3.14 * 0.6 = 1.88 \text{ m}$$

5/1 متر

مساحت طی شده در آزمایش $1.88 * 50 * 1.5 = 141.3 \text{ m}^2$

141.3 m^2 2 kg

$10000 \text{ m}^2 (1 \text{ ha})$

$Q=141.5 \text{ kg/ha}$

دستگاه تنظیم نیست ، آزمایش باید دوباره تکرار شود

تنظیم سرعت دورانی چرخ زمینی در آزمایش

- سرعت چرخش چرخ زمینی باید یکنواخت و در حدود سرعت پیشروی بذر کار باشد:

$$N = \frac{S}{P} = \frac{1000S}{60.\pi D}$$

N : سرعت دورانی بر حسب rpm

S : سرعت پیشروی km/hr

D : قطر موثر چرخ زمینی m

مثال تنظیم بذر کار

- عرض موثر بذر کاری 3 متر و قطر چرخ زمینی آن 75 سانتی متر است. زیر چرخ جک زده و آن را 50 دور می چرخانیم. مقدار بذر توصیه شده 120 کیلو گرم در هکتار است اگر سرعت بذر کاری 6 km/hr باشد :

الف) سرعت دورانی چرخ در طی آزمایش

ب) مقدار بذر جمع آوری شده در طی آزمایش

$$N = \frac{1000S}{(60)\pi D} = \frac{1000(6)}{(60)(3.14)(0.75)} = 42.4rpm$$

$$q = \frac{\pi DNWQ}{10000} = \frac{(3.14)(0.75)(50)(1.5)(120)}{10000} = 2.11kg$$

تنظیم بذر کار در مزرعه

- بذر کار را پس از آماده سازی (پر کردن مخزن و غیره) وارد مزرعه نمائید
- زیر يك يا چند مقسم کیسه پلاستیکی مقاوم ببندید
- مسافت معینی را علامت گذاری نمائید و بذر کاری کنید:
- محاسبه مقدار بذر کاشته شده

$$Q = \frac{10000K}{WL} = \frac{10000K}{ndL}$$

K: مقدار بذر جمع آوری شده در مسافت L بر حسب kg

Q: مقدار بذر در هکتار kg/ha

L: مسافت آزمایش m

W: عرض موثر جمع آوری بذر m

d: فاصله واحد های کارنده m

n: تعداد مقسم های کیسه دار

تنظیم بذر کار بر اساس تعداد بوته در هکتار

Q: مقدار بذر در هکتار kg/ha

M: تعداد بوته million/ha

E: وزن هزار دانه (g)

x: درصد خلوص و قوه نامیه بذر

c: درصد خلوص بذر به مواد خارجی (%)

g: قوه نامیه بذر (%)

$$Q = \frac{ME}{1000000x}$$

$$x = \frac{cg}{(100)(100)}$$

مثال: اگر برای بذری با مشخصات زیر بخواهیم 60000

بوته در هکتار داشته باشیم:

$$E=400 \text{ g}$$

$$c=90\%$$

$$g=80\%$$

$$x=(90*80)/10000=0.72$$

$$Q = \frac{(60000)400}{1000000(0.72)} = 30kg / ha$$

 This image cannot currently be displayed.

انواع ردیف کارها

ردیفکارها به دو طریق طبقه بندی می شوند :

1) بر اساس نوع محصول : ردیفکار ذرت ، ردیف کار پنبه، ردیفکار سویا

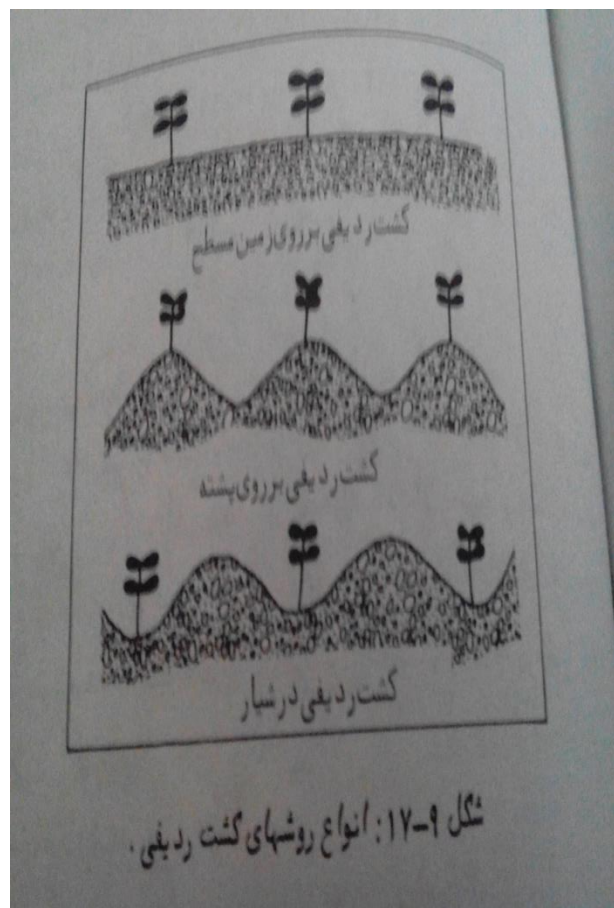
2) بر اساس روش کاشت :

الف- کشت بر روی زمین مسطح flat land planters

bed planter

ب- کشت بر روی پشته

ج- کشت در کف شیارها (lister (furrow planter



سیستم های کاشت ردیفی

- کاشت روی پشته Bed Planting

- گیاهان حساس به سله
- زهکشی سطحی
- شرایط رطوبتی بالا

- کاشت داخل شیار Lister Planting

- حساس به شوری
- حفاظت در مقابل باد
- شرایط نیمه خشک
- ذرت، پنبه سورگوم

- کشت مسطح Flat land planting

- آبیاری بارانی
- کشت دیم
- کاهش هزینه
- عدم نیاز به فاروئر یا دیگر وسیله پشته سازی



Fig. 3—Flat-Land Planter



Fig. 5—Lister Planter



Bed planting

اندازه ردیفکارها :

اندازه بر حسب تعداد ردیفهایی که کشت می کنند و فاصله بین ردیفها تعیین می گردد.

ردیف کارها اغلب ۴ تا ۱۲ ردیفه اند اما ۶ تا ۲۴ ردیف نیز ساخته می شوند. فاصله بین ردیفها نیز بین ردیف های کشت یک محصول (مثلا ذرت) متفاوت است. (در ذرت از ۷۶ تا ۹۷ سانتی متر)

عرض کار ردیفکار برابر است با تعداد ردیف های کشت ضرب در فاصله بین دو ردیف کشت کنار هم.

ساختمان ردیفکار ها

• اجزای مهم یک ردیفکار معمولی عبارتند از :

.

• ۱- شاسی (قاب)

• ۲- دستگاههای محرک

• ۳- دستگاه اندازه گیری یا سنجش (موزع)

• ۴- مخزنهای بذر

• ۵- شیار باز کنها

• ۶- وسایل پوشاننده بذر

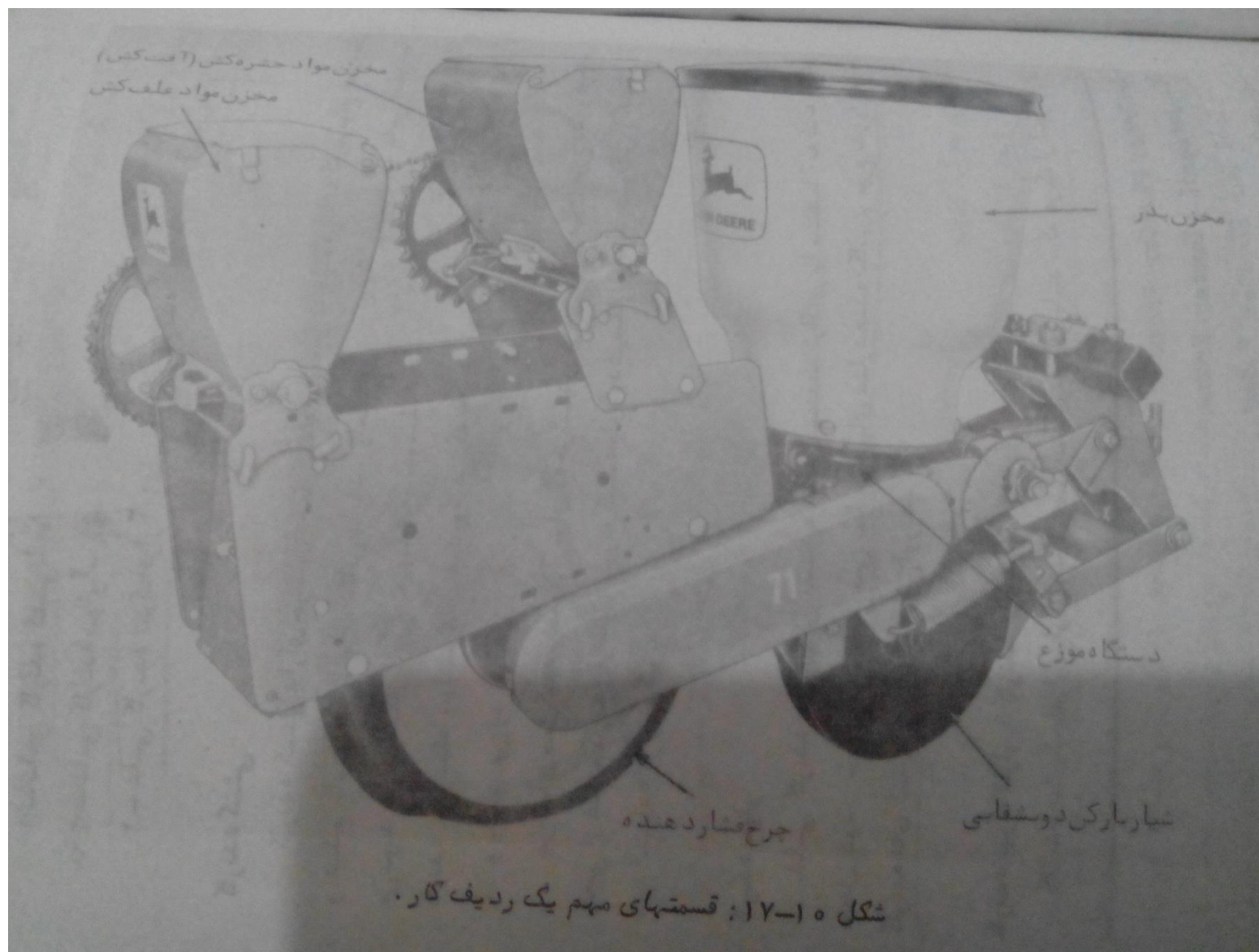
• ۷- چرخهای فشار دهنده

• ۸- وسایل تنظیم عمق کاشت بذر

• ۹- مخزنهای کود شیمیایی یا مواد شیمیایی

اجزاء ردیفکار

- شاسي Frame
- سيستم انتقال نیرو Drives
- شيار باز كن Furrow opener
- دستگاه سنجش بذر Seed Metering device
- دستگاه انتقال بذر Seed placement mechanism
- سيستم كنترل عمق كاشت Seed depth control
- پوشاننده Seed covering device
- چرخ فشار دهنده Press & packing wheel
- مخزن Seed Hopper
- ضمائم Attachments



1 - شاسي

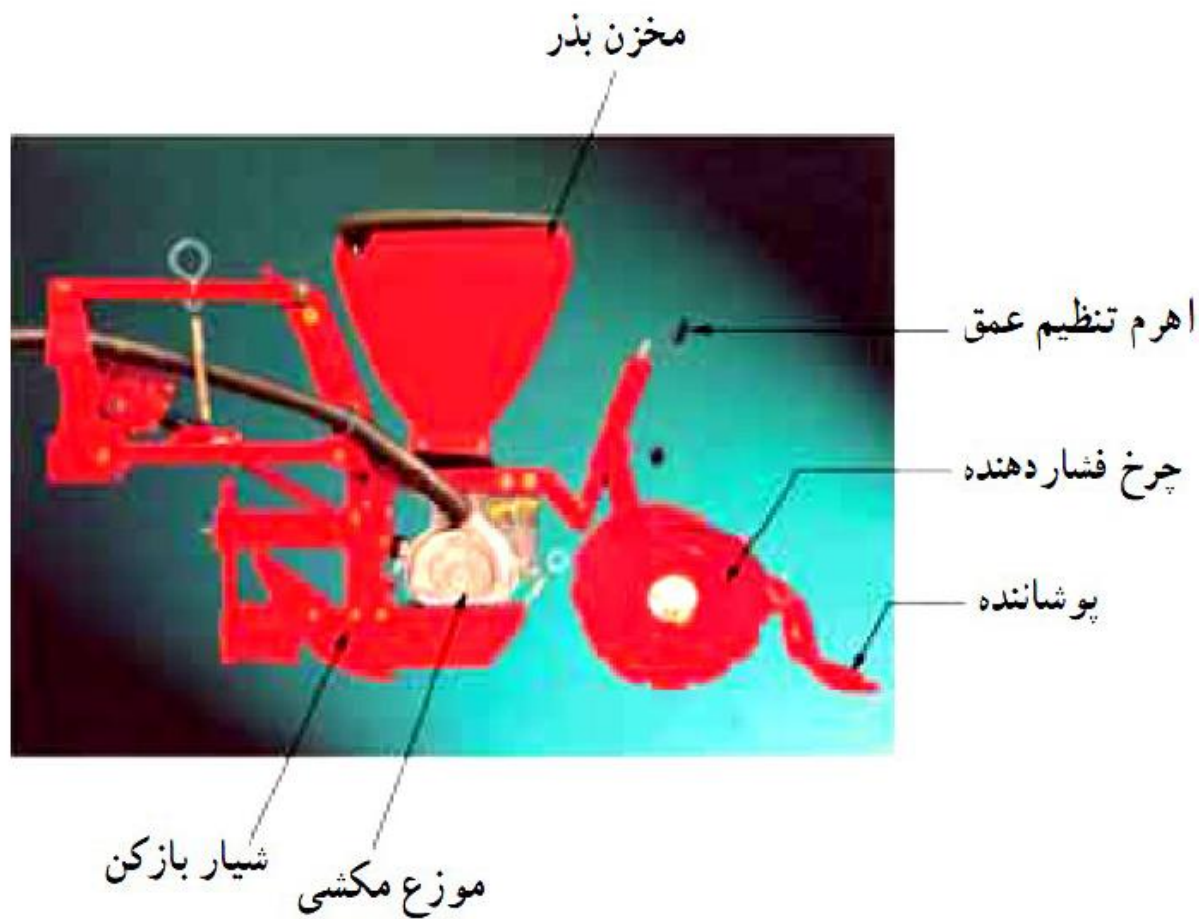
- کششي Drawn (Trailing)
 - داراي چرخ هاي حمال
- سوار شونده مجتمع Integral
 - داراي چرخ محرك مشترك براي واحد ها
 - چرخ حمال
- شاسي با واحد هاي مجزا Tool bar
 - هر واحد داراي شاسي مجزا
 - بصورت سوار شونده و کششي
 - هر واحد داراي تمام اجزاء مثل چرخ محرك
 - تعداد و فاصله واحد ها قابل تنظيم هستند

Fig. 6—Eighteen-Row Front-Folding Planter



Toolbar planter





✓ مخزن بذر در ردیف کارها بر خلاف خطی کارها، به صورت مجزا برای هر ردیف می باشد.

دندانهای پاک کننده اثر چرخ در امتداد چرخ عقب تراکتور نصب می گردد
و برای از بین بردن فشردگی خاک که در اثر عبور تراکتور ایجاد می شود کاربرد دارد



2- دستگاه انتقال نیرو و Planter Drive

- به منظور تنظیم فاصله بذر ها در سرعت های مختلف
- تناسب سرعت پیشروی و فاصله بذر ها
- برای اینکار باید از چرخ زمینی برای بکار انداختن مقسم ها استفاده نمود
- انواع چرخ زمینی
 - چرخ حمال Carrying wheel drive
 - چرخ تنظیم عمق Gauge wheel drive
 - چرخ فشار دهنده Press wheel drive

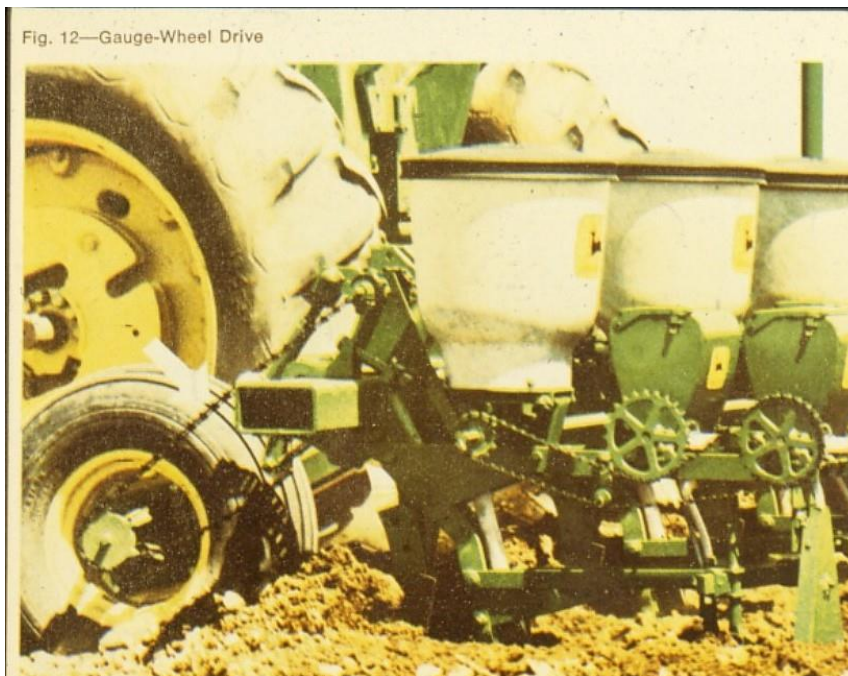
چرخ حمل Carrying wheel drive

- مورد استفاده در ردیفکار های کششی
- بعنوان چرخ حمل و نقل
- برای چند واحد از يك چرخ



چرخ تنظیم عمق Gauge wheel drive

- اکثراً در ردیفکارهای Toolbar و Integral
- موقعی استفاده می شود که ردیفکار چرخ حمال نداشته باشد
- توانماً برای کنترل عمق و انتقال نیرو



چرخ فشار دهنده Press wheel drive

- مورد استفاده در Unit type planter

- هر واحد بطور مجزا

- دارای سیستم انتقال نیرو است

- اگر چه مقدار لغزش این

- چرخ ممکن است بیشتر از چرخ

- حمال باشد و لی اثر آن فقط بر

- روی یک واحد خواهد بود

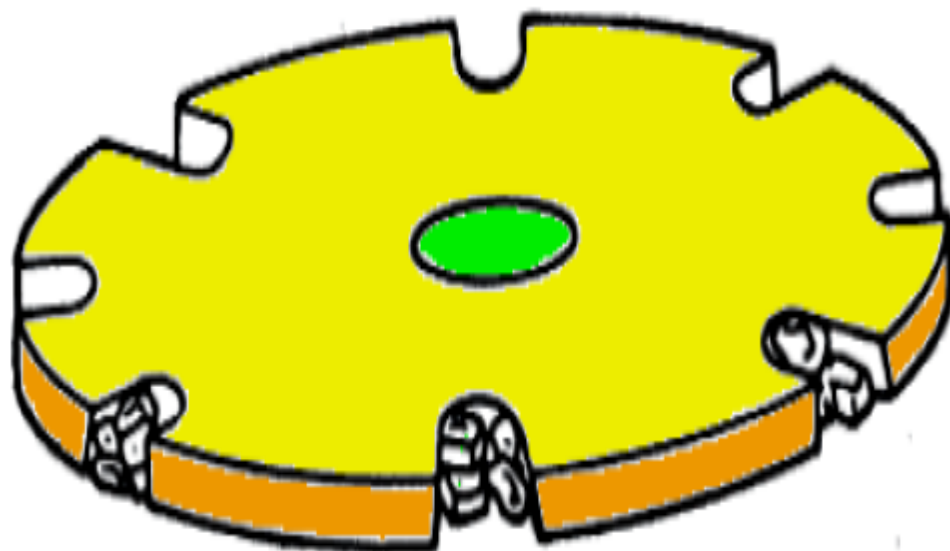


عوامل موثر در فاصله بین بذر ها

نسبت تعداد دور دستگاه کشت کننده بذر به مسافت طی شده

باد تایر

جنس خاک



باد تاير ها

- کم شدن باد تاير
- کم شدن قطر موثر
- کاهش فاصله بذر ها (بطور متوسط و يکنواخت)
- افزايش مصرف بذر
- لغزش کم می شود

لغزش چرخ ها Silipage

- سر خوردن

- کاهش مصرف بذر

- غیر یکنواخت شدن فاصله بذر ها

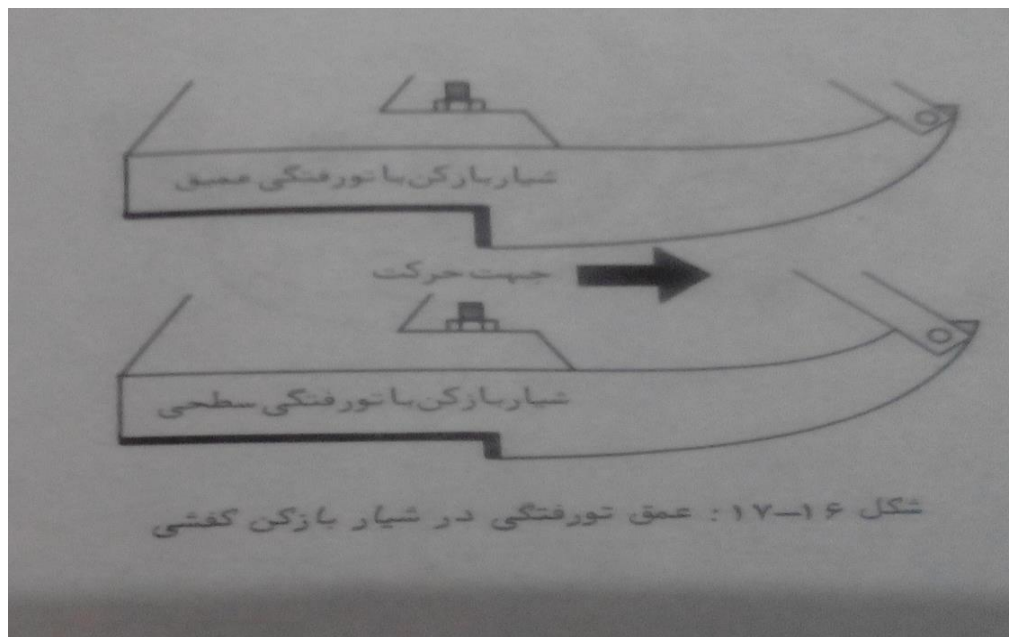
- احتمالاً نیاز به واکاری!

3- شیار باز کن Furrow Opener

- ایجاد شیار با مشخصات در نظر گرفته شده
- شیار باید به گونه ای باشد که سبب چسبیدن بذر به خاک شود و به خوبی جوانه بزند
- شیار باید با کمترین مقدار به هم خوردگی خاک انجام شود
- انواع
 - کفشکی Runner opener
 - بشقابی Disk opener
 - مرکب کفشکی بشقابی Combination runner & disk opener
 - بیلچه ای Shovel opener

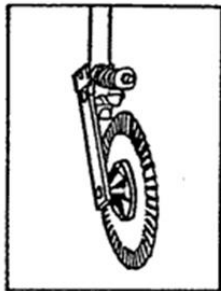
شیار باز کن کفشکی Runner opener

- مناسب خاکورزی سنتی (خاک نرم)
- برای خاک های سبک با شکاف کوتاه تا سبب ریزش خاک بداخل شیار نشود
- از شیار باز کن با تو رفتگی سطحی در خاک های سبک، شنی و شنی لومی
- از شیار باز کن با تو رفتگی عمیق در خاک های سنگینتر مثل لومی و رسی لومی



بشقابي Disk opener

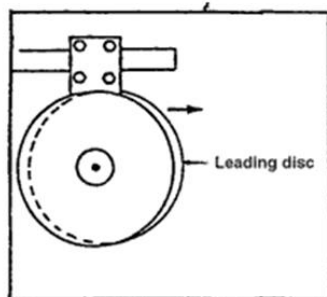
- مناسب سیستم حداقل خاکورزي
- سطح کلش دار
- يك بشقابي زاويه دار
- دو بشقابي همگرا جهت برش بهتر کلش و عمق کاشت یکنواخت



Ripple



Bubble

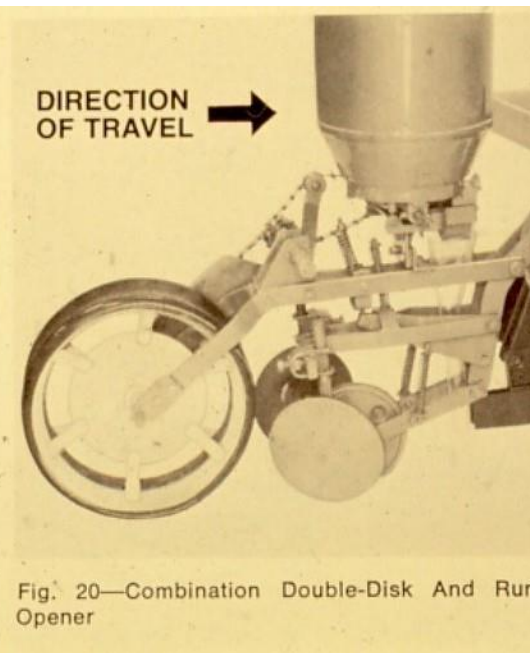
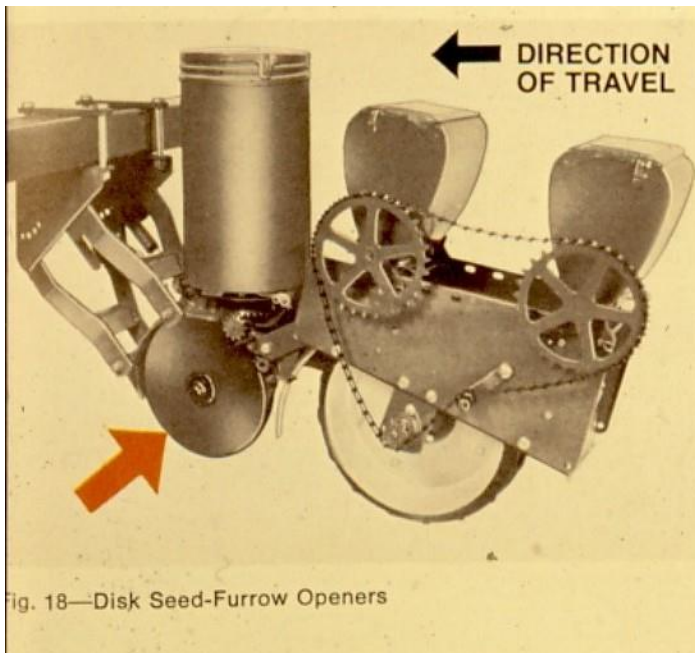


Staggered double-disk opener



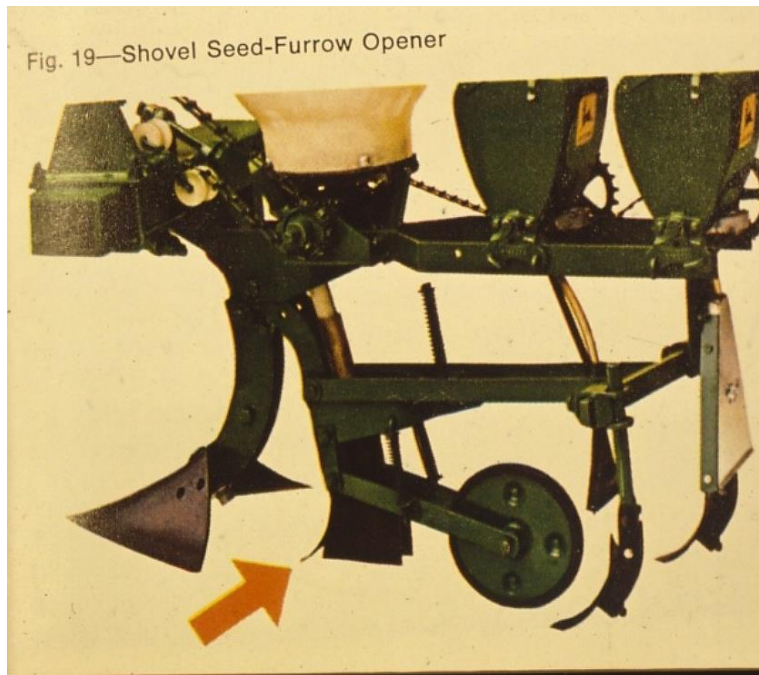
مرکب کفشی بشقابي Combination runner & disk opener

- داراي مزايای هر دو نوع
- بشقابها برای برش کله و کفشك برای جلوگیری از ریزش



بیلچه اي Shovel opener

- مناسب کشت پشته اي و داخل شیار Bedder & lister
- براي خاک هاي چسبنده





دستگاه سنجش بذر seed metering device

- وظیفه

- انتخاب بذر از مخزن
- به صورت مجزا از هم (برای محصولات مثل ذرت)
- به صورت درهم (مثل پنبه و سویا)
- انتقال بذر به لوله های سقوط و غیره

صفحه ای Seed Plate

- مناسب بذور سخت مثل ذرت
- چرخش در ته مخزن
- اگر اندازه مناسب باشد یک بذر در آن قرار می گیرد
- Cut off فقط اجازه خروج بذر داخل حفره را می دهد. بذور اضافی را جارو می کند
- ضربه زن Knockout بذر داخل حفره را وادار به سقوط می کند



صفحات بذر

- انواع
- براي دقت کاشت بايد بر اساس اندازه و نوع بذر صفحه انتخاب نمود
- صفحات داراي تعداد حفرات مختلف هستند

– مسطح Flat drop

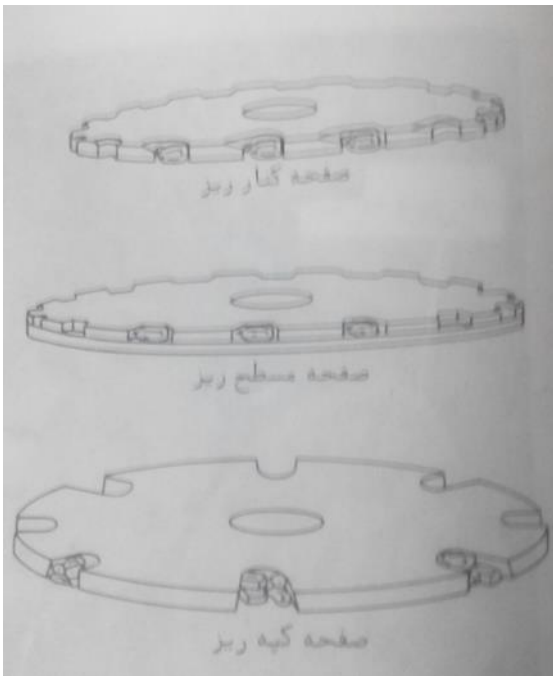
- دانه ها از زير سلول بيرون ميريزند

– كنار ريز Edge drop

- بذور از كنار وارد حفره مي شوند
- دقت بيشتر
- صدمه كمتر به بذر

– كپه ريز Hill drop

- حفرات بزرگتر
- امروزه كمتر از اين روش براي كپه كاري استفاده مي شود



صفحات بذر شیبدار Inclined plate

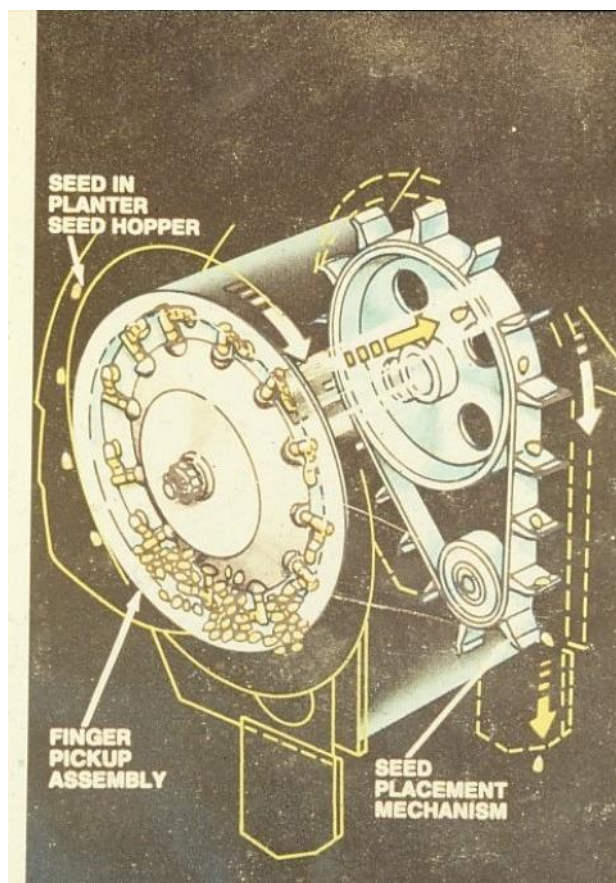
- صفحه در کف مخزن شیبدار
- این سیستم نیاز به Cut off & Knocker ندارند
- صدمه کمتر به بذر، مناسب بذور شکننده
- دقت بیشتر در کاشت بذور با اندازه غیر یکنواخت



Mechanism for Pushing Seeds Out of Seed Cells

مقسم انگشتي finger pickup

- يراي عدم نياز به تعويض صفحات بر اساس اندازه بذر
- عدم نياز به cutoff
- دقت زياد
- انگشتي ها توسط فنر مهار شده اند
- بذور از مخزن توسط نيروي وزن به پايين صفحه هدايت مي شوند



PROVEN MECHANICAL METERING. THE MOST ACCURATE AND DEPENDABLE IN THE FIELD TODAY.

Multi-station progressive tooling forms the coil steel, using a series of dies and punches, to meet exacting specifications.

After the heat-treating process, every carrier is re-inspected.

Everything is Checked.

KINZE technicians test ALL meters using various seed sizes and shapes.



**KEEPING IT SIMPLE AND
DOING IT PRECISELY**

The Challenge - Precision

The goal - Maximum Yield Potential

The Key - Simplicity

**The advantage -
Superior Results**

**Precision manufacturing
and testing - No one
does it like KINZE.**

**Simply stated, no one
knows mechanical seed
metering like KINZE.
NO ONE.**

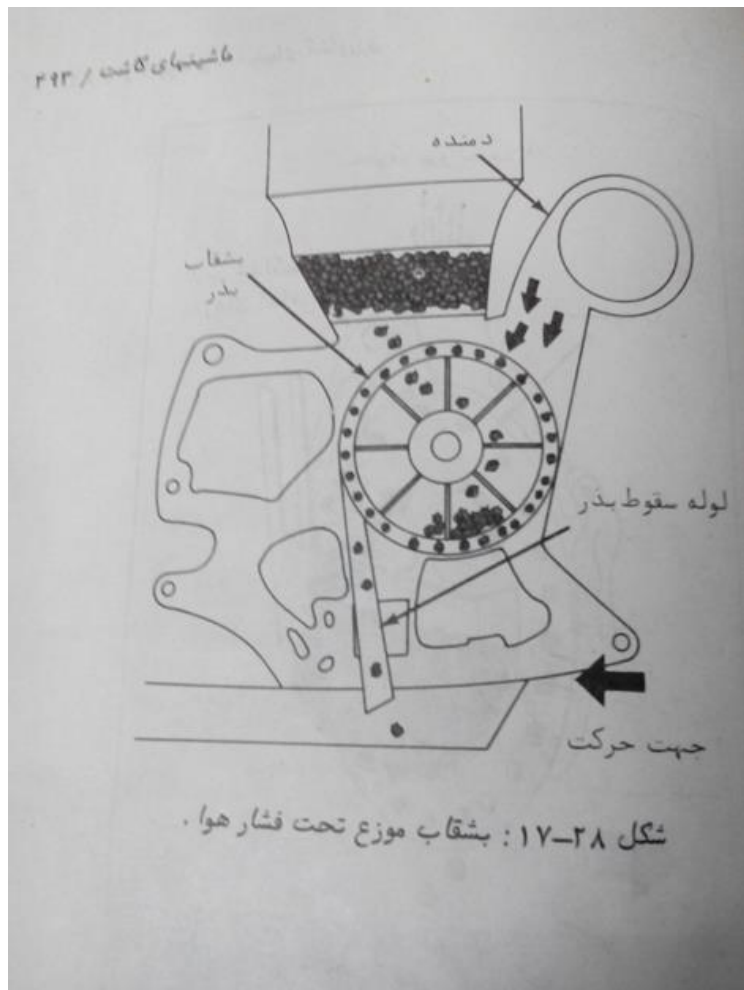
The KINZE® Finger Pickup Seed Meter for Corn.

Precision-formed, spring-loaded, cam-operated fingers open and close, singulating each seed as the fingers rotate clockwise along the smooth, finished perimeter of the carrier plate. Each seed is deposited on an elevator-tube conveyor belt, which delivers it to the seed tube and ultimately into the seed trench.

**SINGULATING SEEDS
FOR SUNFLOWERS**

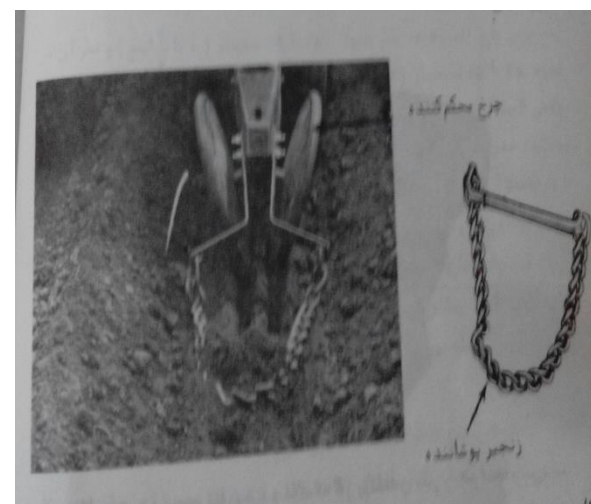
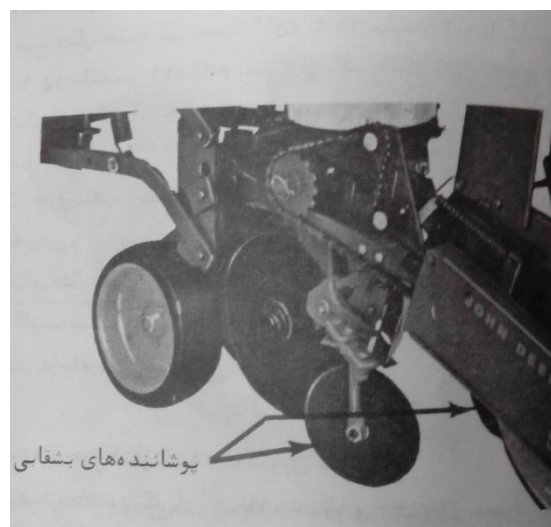
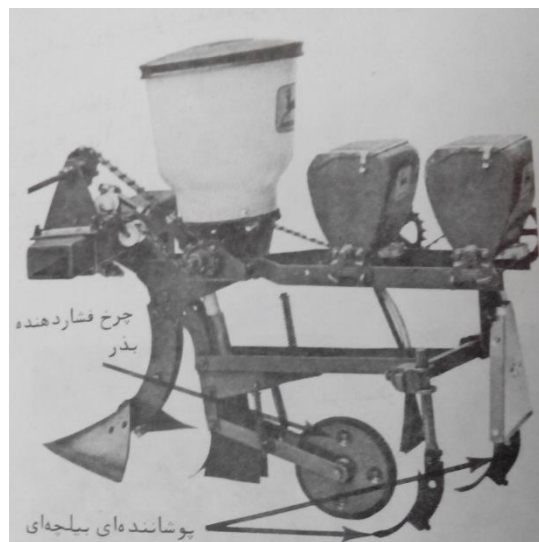


لوله ی سقوط: موزع بذرها را از مخزن جدا کرده و به صورت تک، تک به لوله ی سقوط می رساند.
لوله ی سقوط می تواند خرطومی و یا تلسکوپی باشد.



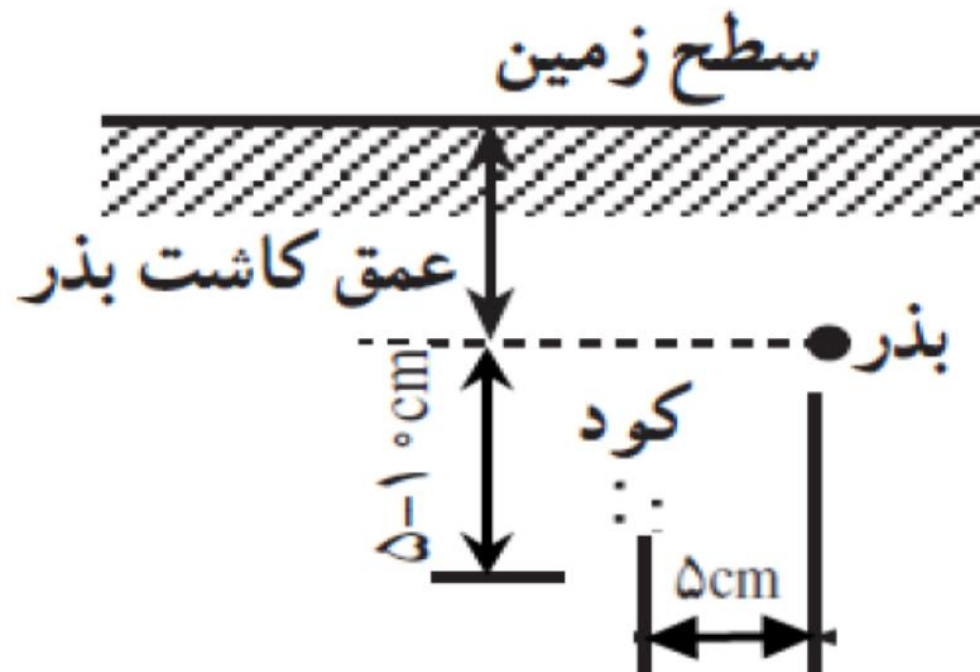
چرخ های فشارنده: که وظیفه ی آن ها فشرده کردن خاک طرفین بذر است.

پوشاننده: که وظیفه ی آن پوشاندن روی بذر با خاک است . . در بعضی از ردیف کار ها به صورت چرخ های لاستیکی قرار دارند که با حرکت خود روی بذر را می پوشانند. گاهی در پشت چرخ ها نیز زائده هایی قرار دارند که به عنوان پوشاننده عمل می کنند.



۵- موقعیت کود نسبت به بذر

در ردیف کارهای که به کود کار نیز مجهز هستند باید به نحوی شیار بازکن کود را نسبت به شیار بازکن بذر تنظیم کرد که کود در کنار بذر و در فاصله حدودی ۵ سانتی متر و پایین تر از آن قرار گیرد.



ایمنی در کاربرد ردیفکارها

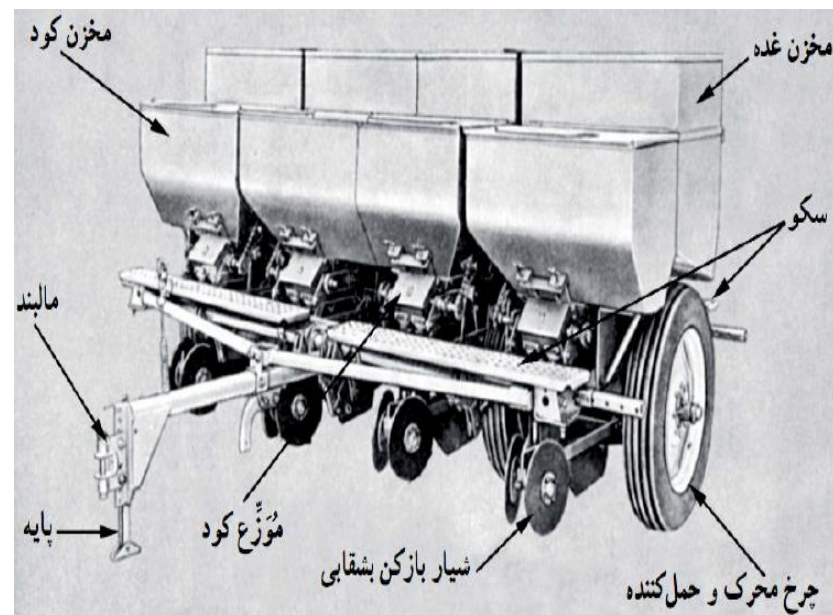
1. در هنگام عدم نیاز به ماشین آن را روی زمین بگذارید
2. در موقع کاشت تنها راننده سوار باشد
3. عدم سرویس و روغن کاری ماشین در حال کار
4. برای نقل و انتقال در مسافت های زیاد از تریلی استفاده شود
5. در ردیفکارهای سوار شونده در مسافت های بیش از یک کیلومتر به تراکتور مهار شود
6. هنگام پر کردن مخازن ماشین کاشت به تراکتور بسته باشد تا واژگون نشود (بخصوص در بذر کارها)
7. هنگام دور زدن از شعاع چرخش مناسب استفاده کنید تا به تراکتور گیر نکند

غده کار یا سیب زمینی کار (potato planter)

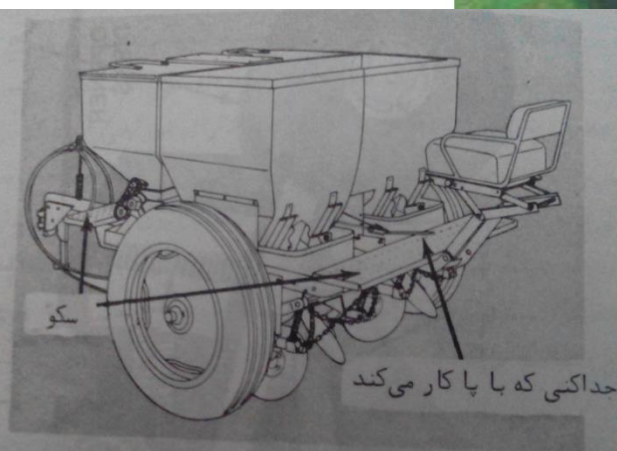


بر اساس نوع مکانیزم کارنده یا موزع طبقه بندی میشوند. ۳ نوع: ۱- موزع چرخنده افقی ۲- موزع چمگک دار بلند کن ۳- موزع زنجیری پیاله دار

ساختمان غده کار: ۱- چرخهای حمل کننده محرک ۲- مخزن بذر ۳- سکو (صندلی) ۴- شیار بازکن ۵- بشقابهای پوشاننده ۶- مکانیزم موزع

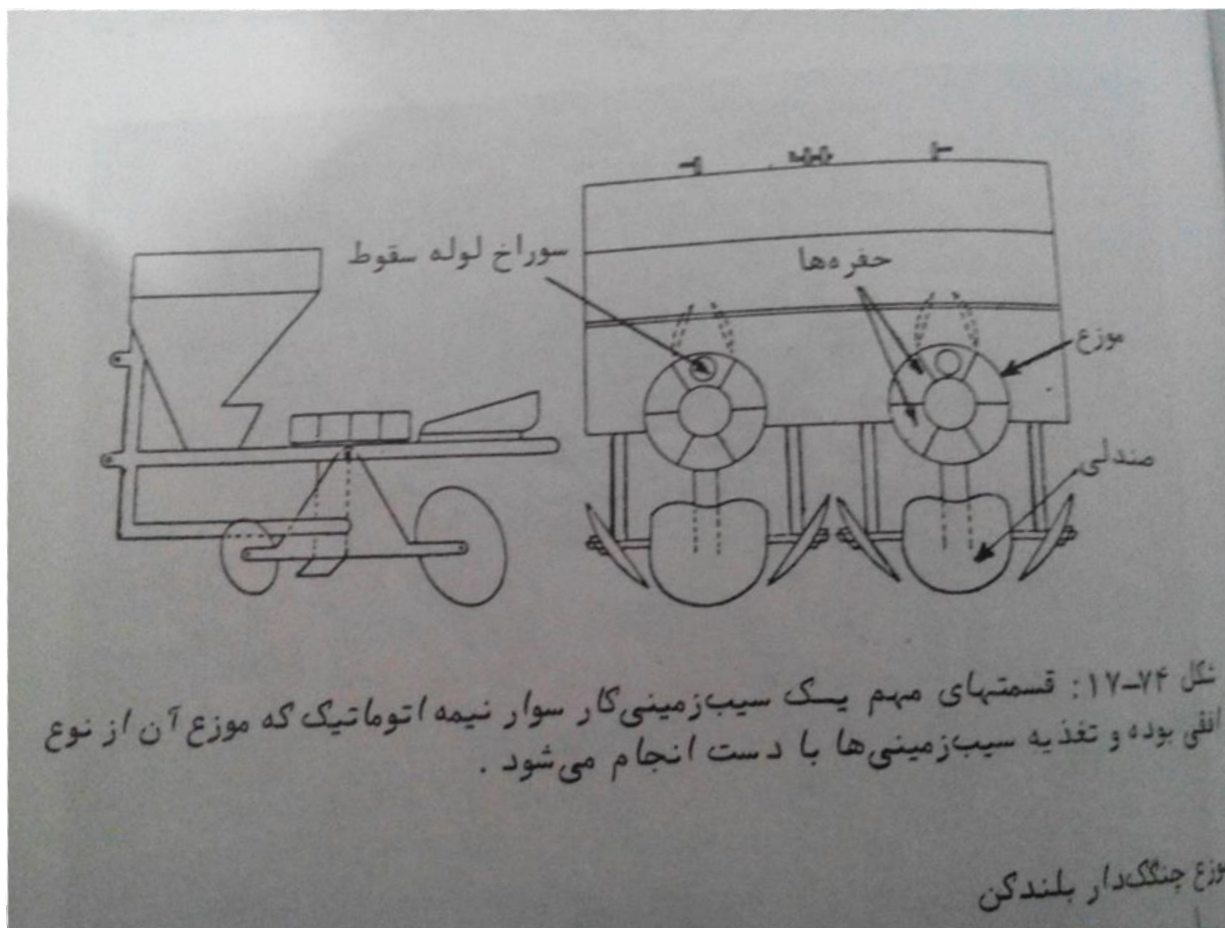


صندلی برای نشستن کارگر در غده

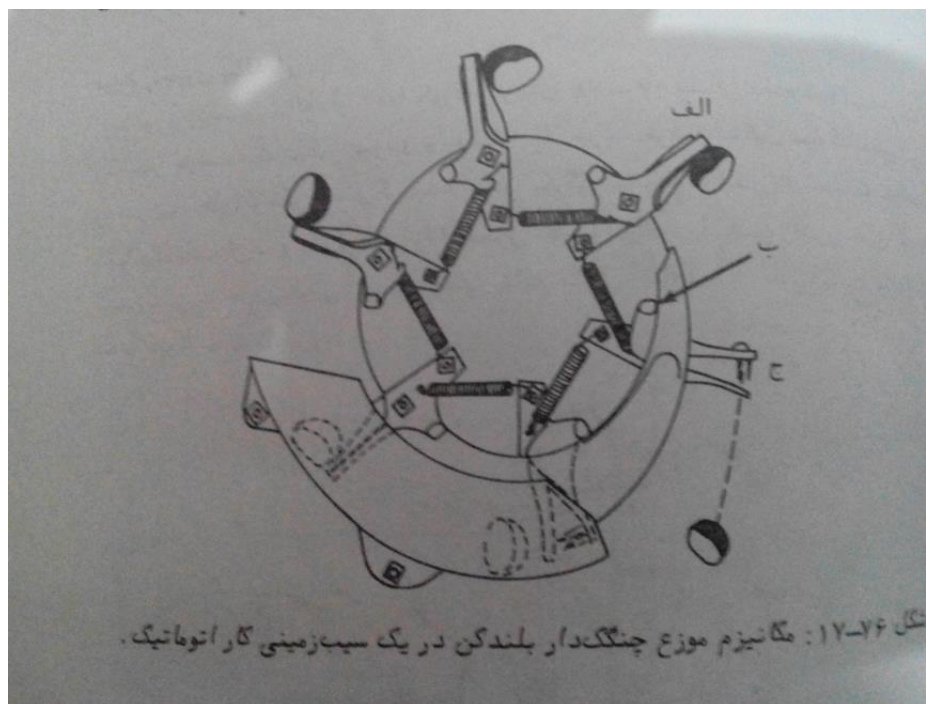


شکل ۷۲-۱۷: سکوی کارگر سب زمینی کار.

موزع ها: افقی: در سیب زمینی کارهای نیمه اتوماتیک سبک و کوچک. دارای یک صفحه چند حفره ای می باشد که میتواند حول محوری بر روی یک صفحه دیگر چرخش نماید. صفحه زیری دارای سوراخی است که در زیر آن لوله سقوط قرار دارد. سیب زمینی ها که توسط یک یا دو نفر کارگر داخل حفره های صفحه چرخنده قرار داده میشوند پس از رسیدن به سوراخ صفحه زیری رها شده و وارد لوله سقوط میگردند و به ته شیار ایجاد شده در خاک میرسند. فاصله بین قطعات سیب زمینی در داخل شیار با تغییر سرعت گردش صفحه چرخنده حفره دار (صفحه موزع) تنظیم میگردد



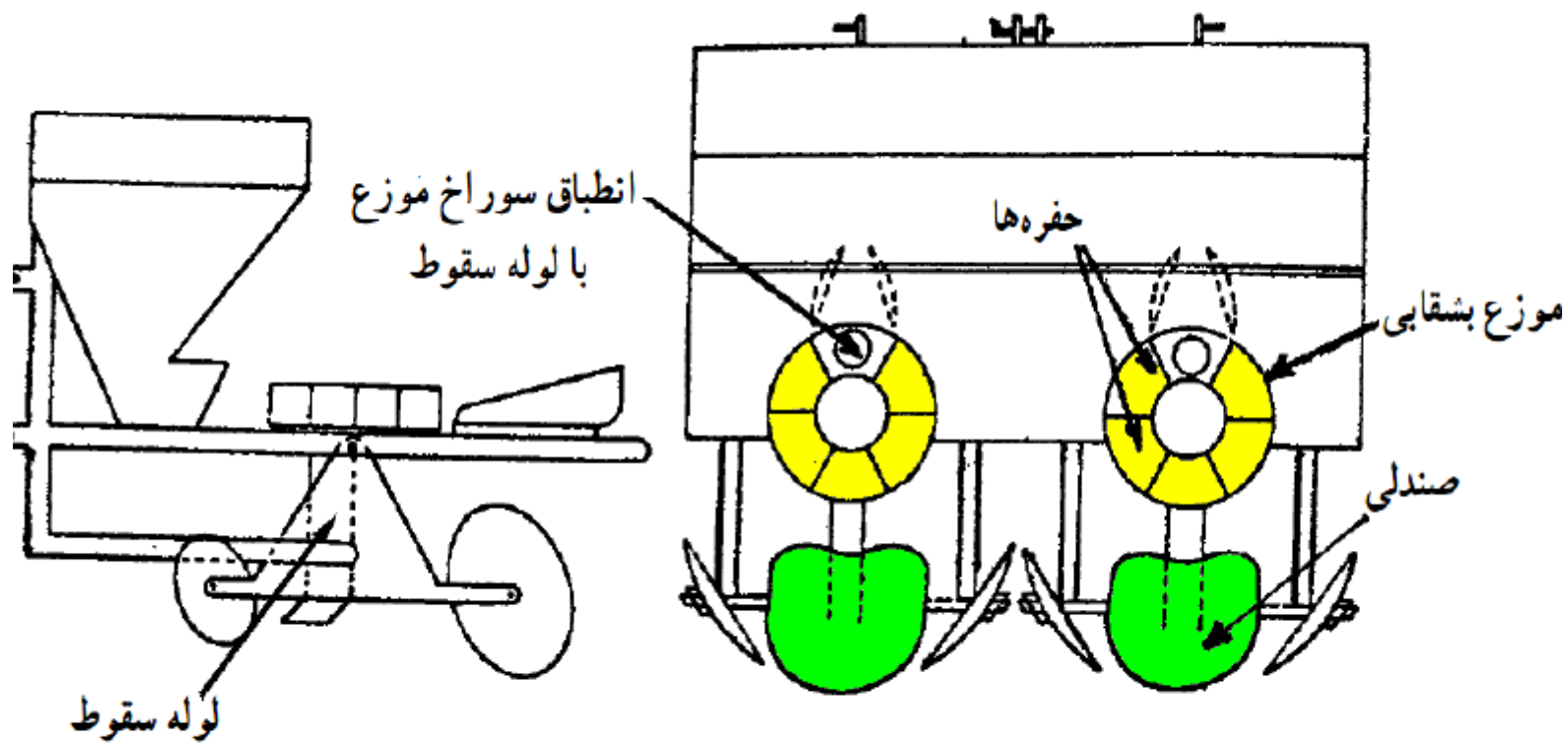
موزع چنگک دار بلند کن: در کارنده های اتوماتیک جدید بکار میرود. این موزع دارای یک چرخ گردنده همودی (چرخ بلند کن) است که دور آن از ۳ تا ۱۲ عدد چمگک بلندکن متصل شده است. برای کاشت با سرعت زیاد بعضی از سیب زمینی کارهای مجهز به درچرخ گردنده می باشند که هرکدام دارای ۸ عدد چمگک بلندکن هستند. چرخ گردنده در داخل محفظه سیب زمینی که پر از قطعات است می چرخد. سیب زمینی ها از مخزن بذر به داخل این محفظه می ریزند. نوکهای تیز هر چنگک بلند کن به داخل یک قطعه سیب زمینی نفوذ کرده و آن را بر روی محیط چرخ بلند کن حمل میکند و بالا میبرند. با چرخیدن چرخ هر چمگک سیب زمینی خود را به جلو کارنده برده و در حالی که پایین میرود از روی یک بالادامک عبور میکند. انگشتی هایی که تحت فشار فنر قرار گرفتند باز میشوند و قطعه سیب زمینی از طریق لوله سقوط به داخل شیار ایجاد شده می افتد و روی آن بوسیله بشقابهای پوشاننده با خاک پوشانده میشود. فاصله بین قطعات سیب زمینی در داخل شیار با تغییر سرعت گردش چنگک بلند کن تنظیم میشود.



موزع زنجیری پیاله دار: از یک زنجیر چرخنده که به طور عمودی و به طرف بالا حرکت میکند تشکیل شده که به دور این زنجیر پیاله های کوچکی متصل گردیده است. بزرگی پیاله ها به اندازه ای است که بتوانند تنها یک تکه از عده سیب زمینی را از مخزن بذر بردارند. با پایین رفتن زنجیر عده سیب زمینی داخل پیاله روی سطح پشتی پیاله جلویی افتاده و تا زمانی که به داخل شیار کشت سقوط نماید نگهداری می شود.



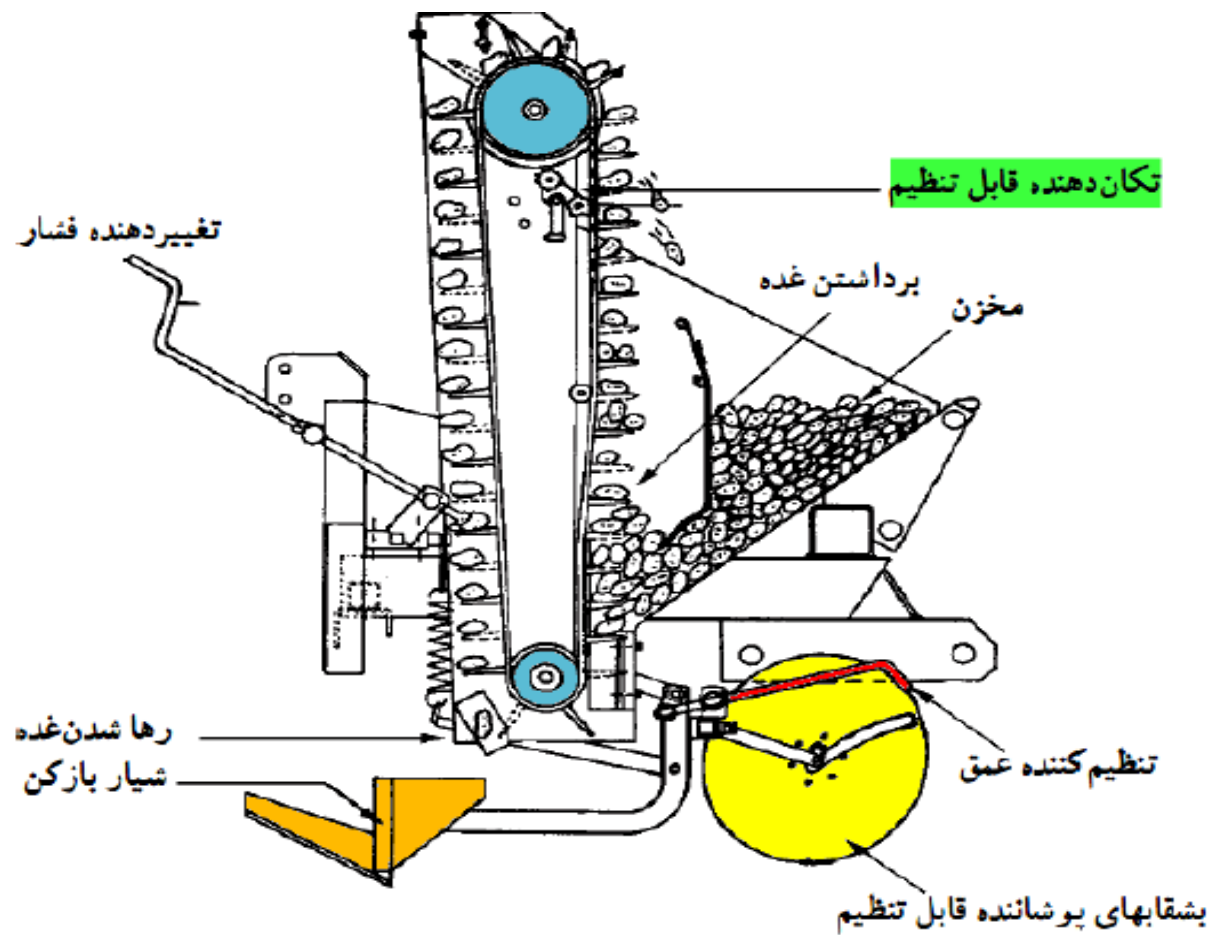
موزع زنجیری
پیاله دار



موزع بشقابی در غده کار

موزع پیالہ





• عمق کاشت:

به وسیله سیستم هیدرولیک تراکتور و یا تغییر موقعیت چرخ تثبیت عمق می توان عمق کاشت را تنظیم کرد. عمق کار پوشاننده ها یا پشته سازها نیز قابل تنظیم است. عمق کاشت غده کارها معمولا در حدود ۴۵-۱۵ سانتی متر است.

نشا کارها



اجزای ساختمانی: باز کردن شیار، توزیع نشاء، قرار دادن نشاء در خاک، پوشاندن نشاء، فشردن خاک اطراف نشاء

اجزای مهم نشاکارها: کفش شیارباز کن، جعبه نشاء، نگهدارنده نشاء، واحدهای کارنده، راهنماهای فشاردهنده، شیر آب، چرخهای فشاردهنده

کفش شیار بازکن: عرض و عمق شیار بستگی به طرح کفش و عمق کار آن دارد. عمق کشت بوسیله کفش کنترل شده و بستگی به اندازه نشاء دارد.

جعبه نشاء: محل نگهداری نشاء در طول زمان کاشت، اکثر نشاءکارها دارای دو ردیف کارگر برای هر ردیف کشت میباشند. و جلوی هریک یک جعبه نشاء قرار دارد.

نگهدارنده های نشاء: به زنجیر نقاله ای متصل می باشند که نشاءها را به شیار باز کن منتقل می کنند. نگهدارنده ها که که شکلی v مانند دارند تحت فشار فنر قرار گرفته اند و هریک تشکیل نگهدارنده ای را برای نشاء میدهند. در موقع عبور نگهدارنده ها از بالای چرخ دنده زنجیر نقاله، کارگر نشاکار نشاء را در هریک از آنها قرار می دهد. به منظور جلوگیری از وارد شدن صدمه به نشاء، هر نگهدارنده دارای یک گیرنده لاستیکی است که در داخل نگهدارنده قرار دارد.

واحدهای کارنده: زنجیر نقاله، نگهدارنده های نشا را در طول سیکل کاشت با خود حمل میکند. تعداد نگهدارنده ها و اندازه چرخ دنده ها میزان بوته در واحد سطح یا فاصله بین شناها برروی ردیف کشت را تغییر می دهند. واحدهای کارنده بشقابی نیز بجای زنجیر نقاله در دسترس می باشد. از آنجایی که نگهدارنده ها با پیچ و مهره به بشقاب گردنده متصل میشوند محکم تر می باشند. در این نوع واحد کارنده تعداد نگهدارنده هایی که بشقاب پیچ و مهره شده اند تعیین کننده فاصله بین شناها برروی ردیف کشت می باشد.

راهنمای فشار دهنده: موقعی که هریک از نگهدارنده های حاوی نشا شروع به پایین رفتن میکنند از مجرای عبور مینمایند که راهنمای فشاردهنده نامیده میشود. کار راهنمای فشاردهنده بستن و فشردن نگهدارنده های V شکل در اطراف نشا میباشد. در وضعیت بسته نشا به طور محکم اما ملایم بوسیله نگهدارنده و لاستیک داخلی آن نگهداشته میشود. سپس نگهدارنده ها برروی زنجیر نقاله به طرف پایین حرکت کرده و به داخل شیار میروند. موقعی که هر نگهدارنده از مجرای راهنمای فشاردهنده عبور کرد نگهدارنده که تحت فشار فنر قرار گرفته است باز میشود. در این وضعیت نشا آزاد شده و در داخل شیار قرار داده میشود.

شیر آب: عمل بعدی در نشاکاری آبیاری نشا کاشته شده است. این عمل بوسیله شیر آب انجام میگردد. آب از یک مخزن ذخیره آب که روی نشاکار یا تراکتور قرار گرفته است تامین میگردد. به منظور کمک به رشد سریع اولیه گیاه کودشیمیایی محرک را میتوان به آب اضافه کرد.

چرخهای فشار دهنده: چرخهای فشاردهنده دو عمل را انجام میدهد. 1- خاک اطراف نشا را به طور محکم میفشارند- 2- به عنوان محرک واحد کارنده نگهدارنده و زنجیر نقاله عمل میکنند.

ماشین های داشت

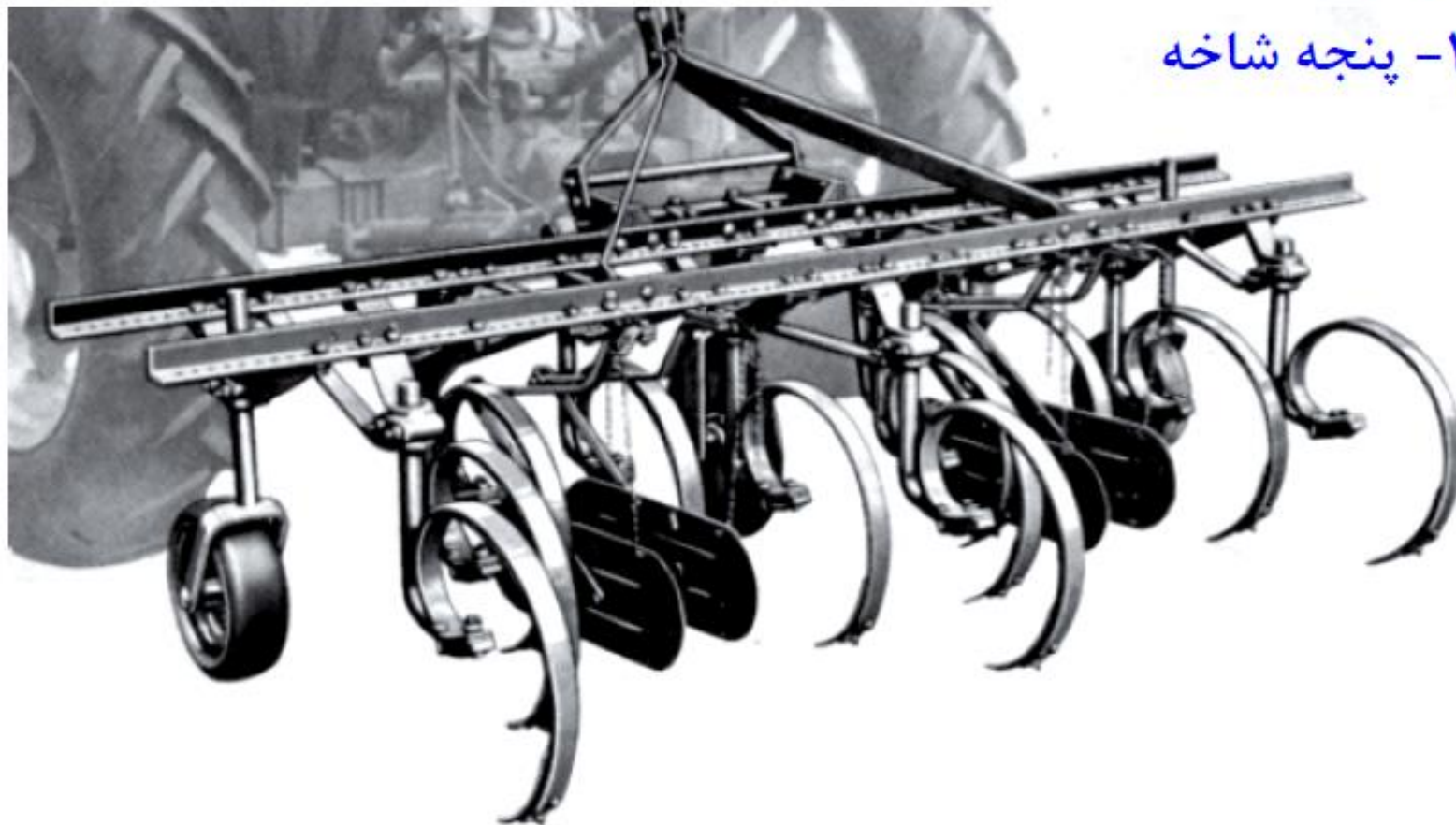
کولتیواتور وجین و سله شکنی

- ۱- آماده کردن زمین برای ذخیره باران ۲- تهویه خاک به منظور نفوذ اکسیژن در خاک، ۳- مخلوط کردن کودهای شیمیایی و مواد حشره کش با خاک ۴- تدارک حفاظ برای گیاه (خاک دادن پای بوته)
- ۵- ازدیاد فعالیت میکروارگانیزم ها

ماشین های کنترل علف های هرز

پنجه ها

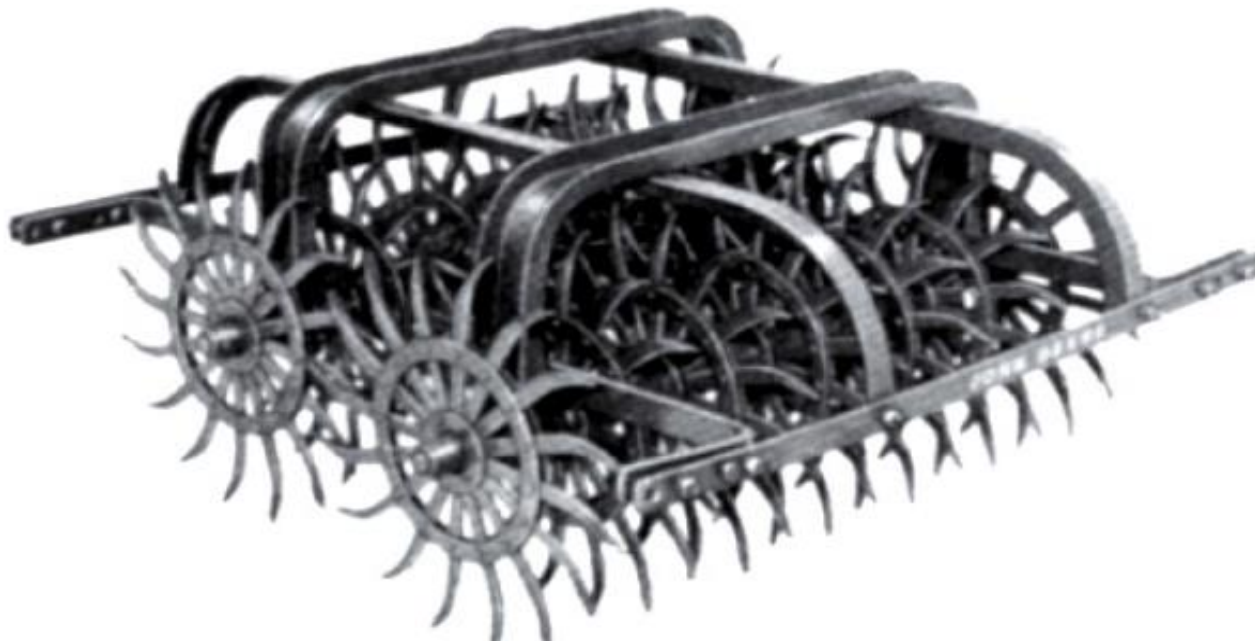
۱- پنجه شاخه



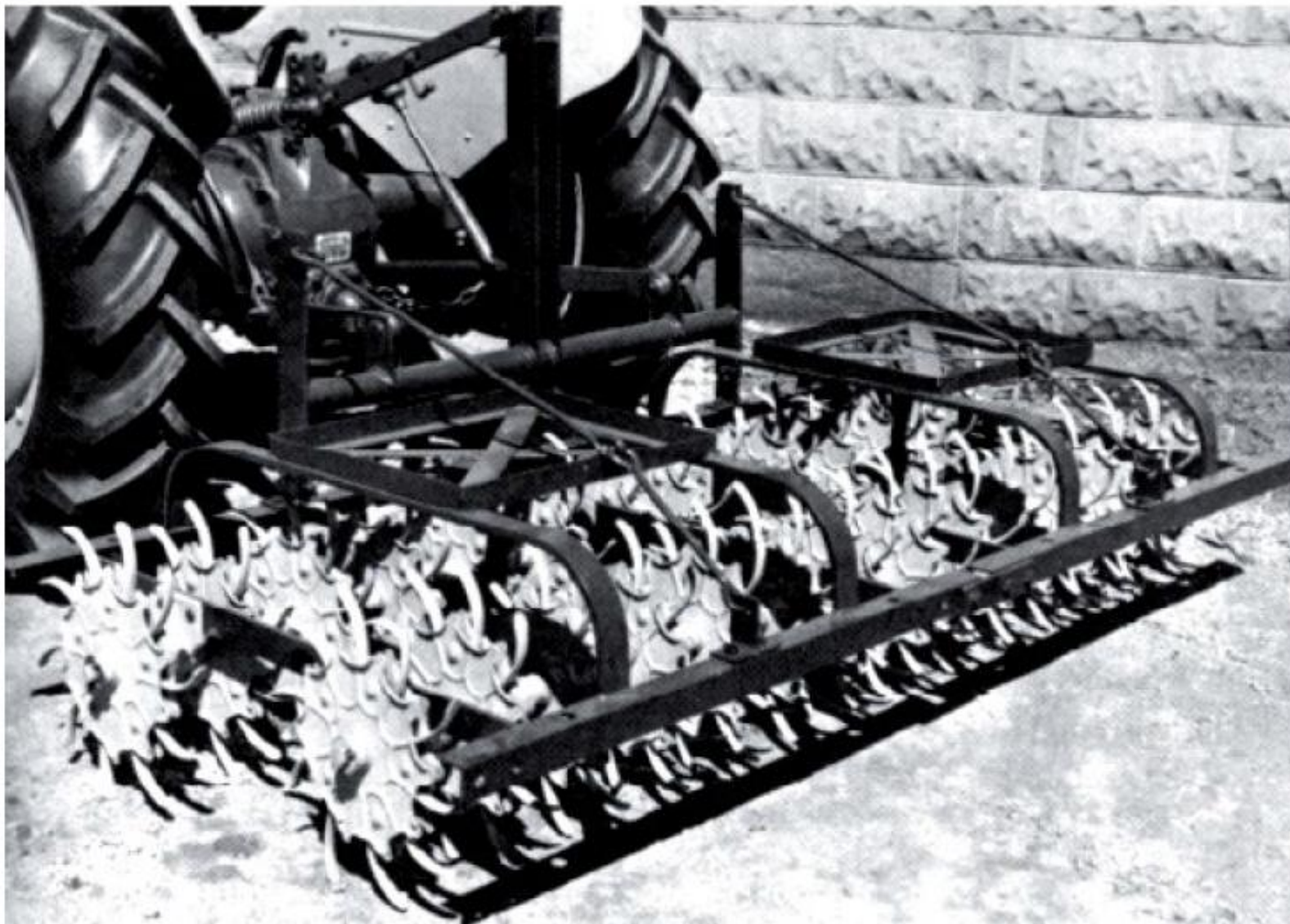
۲- پنجه دوار

پنجه‌های دوار برای از بین بردن علف‌های هرز، در مراحل اولیه رشد گیاه بسیار مناسب‌اند.

مهمترین کاربرد آن‌ها، شکستن سله خاک روی جوانه‌های در حال رویش است.



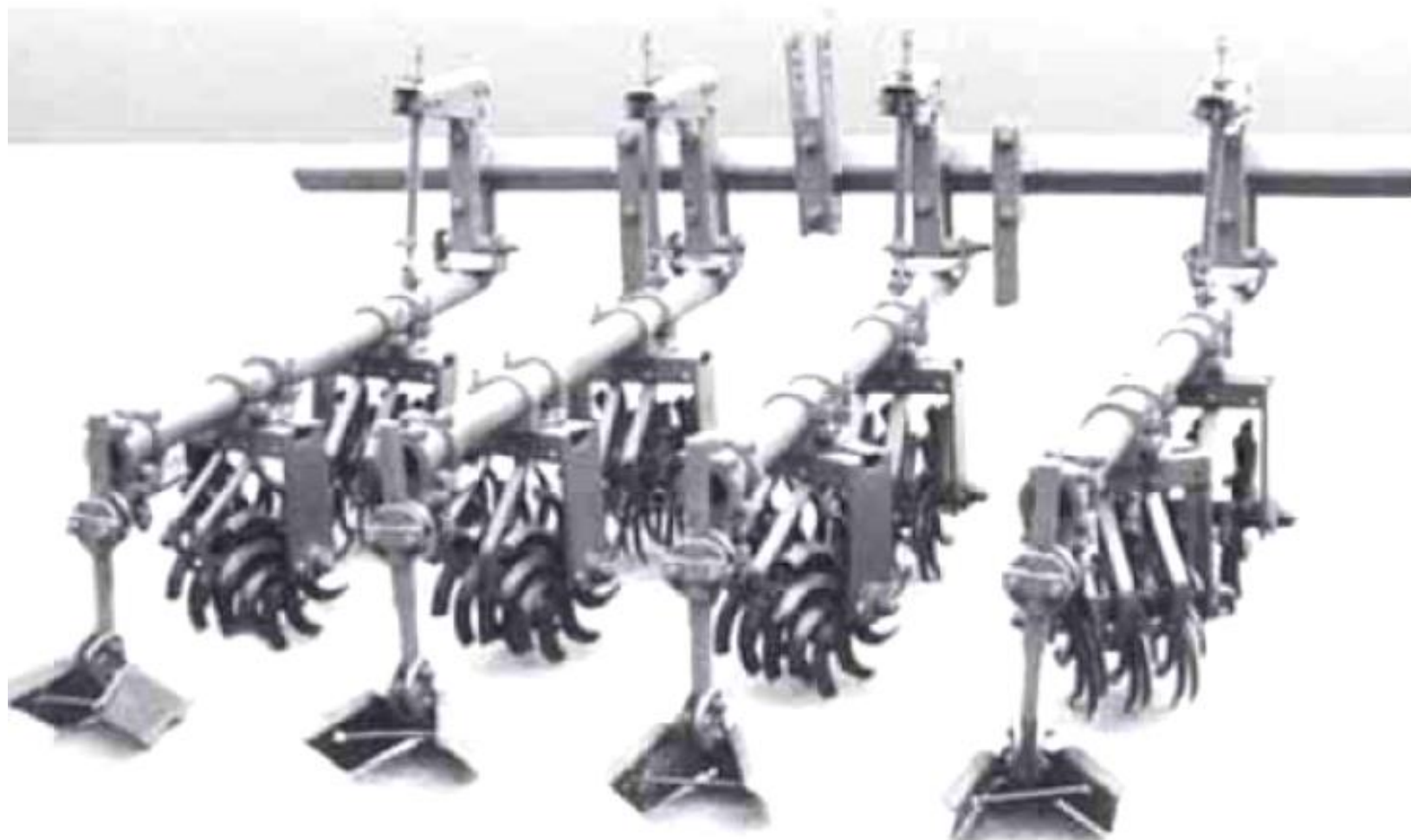
www.ck12.org



۳- پنجه غلتان

از این پنجه‌ها، برای وجین کردن و سله‌شکنی کشت‌های ردیفی مانند ذرت و چغندر قند استفاده می‌شود





۴- چنگه ها

شکستن سله هوادهی به خاک
اختلاط کودها با خاک کنترل علف های هرز

چنگه ها ، بیشتر برای سله شکنی مورد استفاده قرار می گیرند.



چنگه دندان انگشتی

نکته ۱:

زمان مناسب برای سله شکنی و وجین توسط ماشین زمانی است که مزرعه در حالت گاورو باشد.

نکته ۲:

در ابتدای عملیات سله شکنی و وجین، فاصله تیغه ها را با توجه به عرض جویچه ها و پشته ها تنظیم کنید.

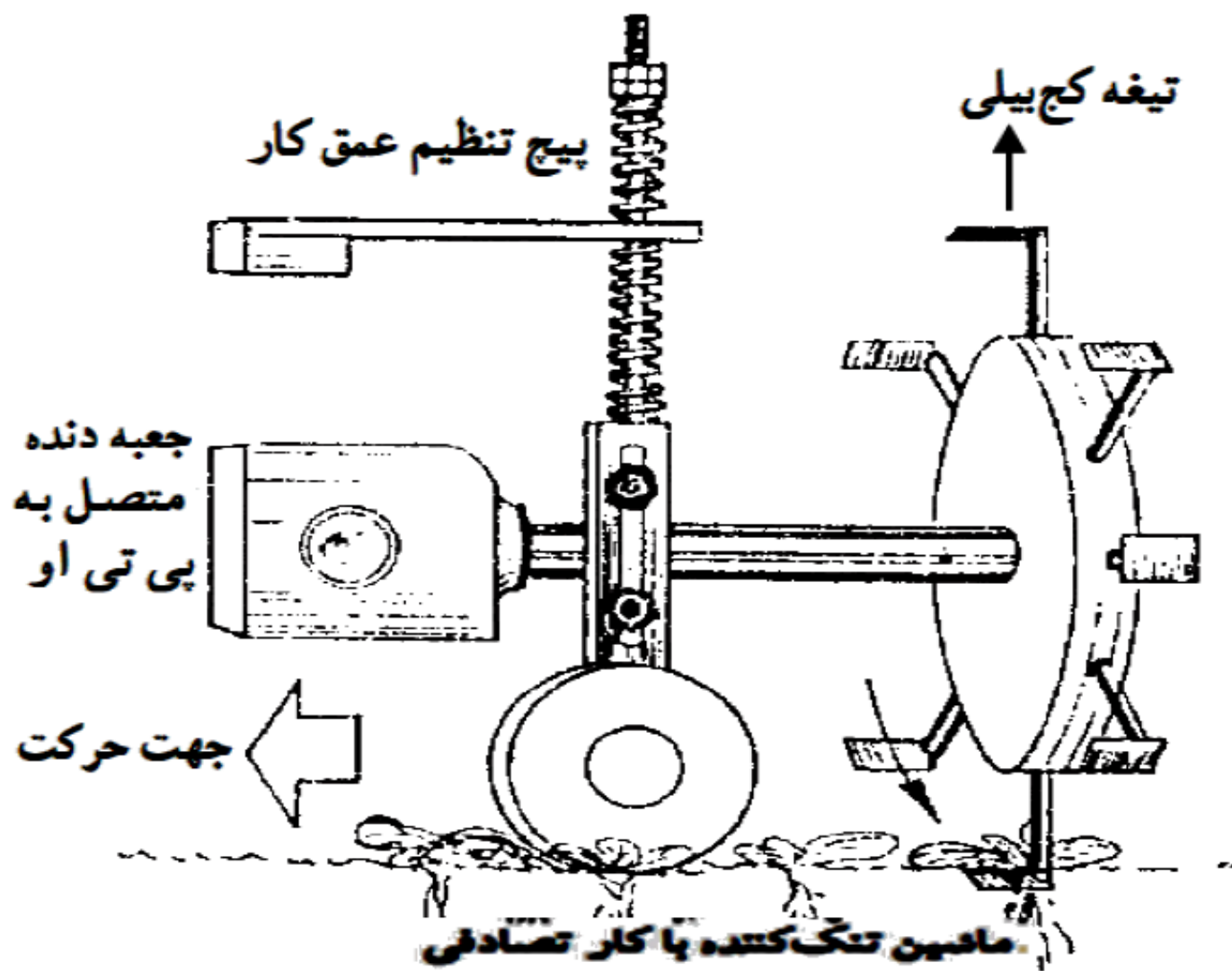
نکته ۳:

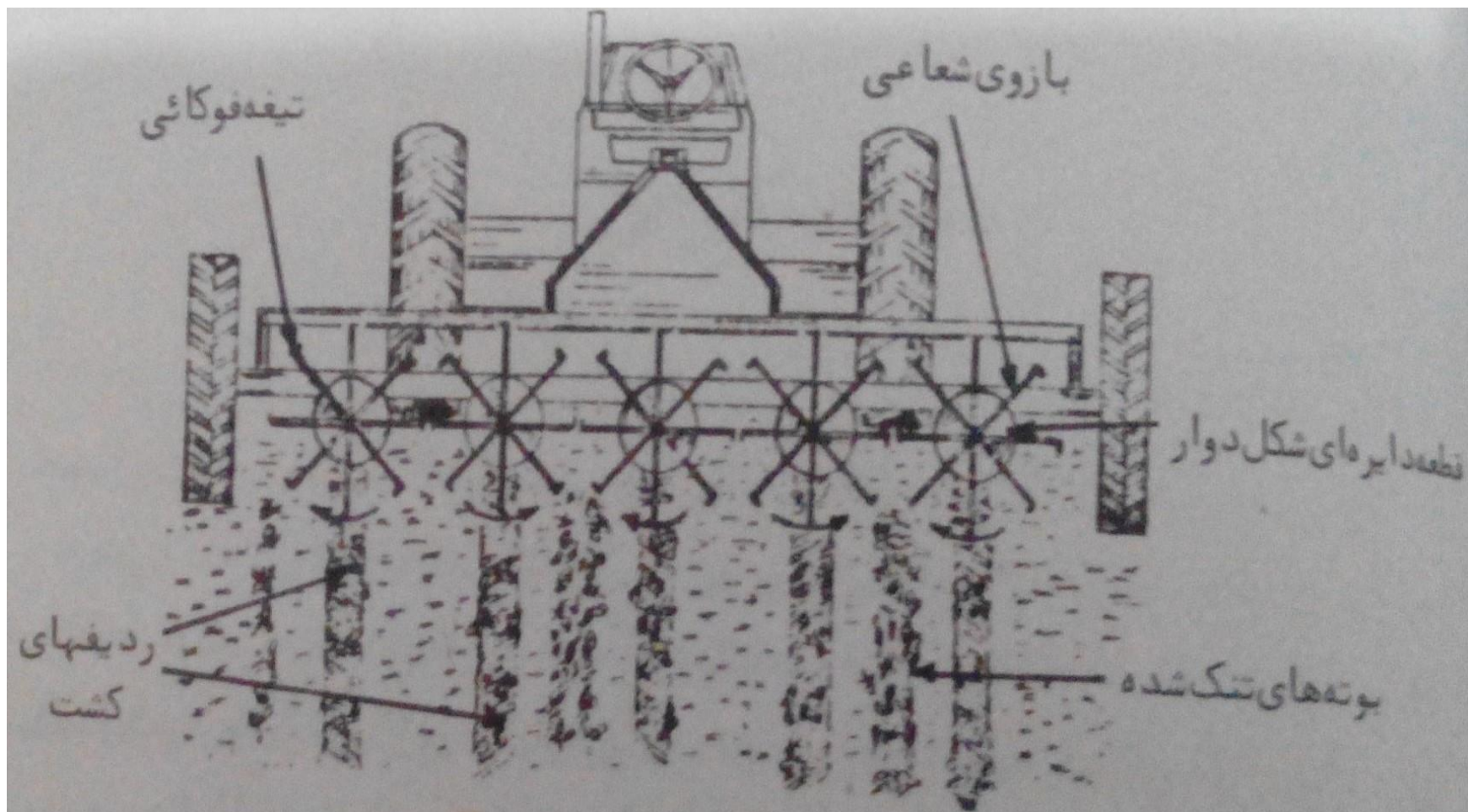
فاصله چرخهای تراکتور قبل از ورود به مزرعه باید بر اساس فاصله بین ردیفهای محصول تنظیم شود. همچنین از چرخ های با عرض کوچکتر استفاده گردد.

نکته ۴:

همیشه سعی کنید سرعت مناسب و ثابتی برای تراکتور در طول عملیات سله شکنی و وجین انتخاب شود.

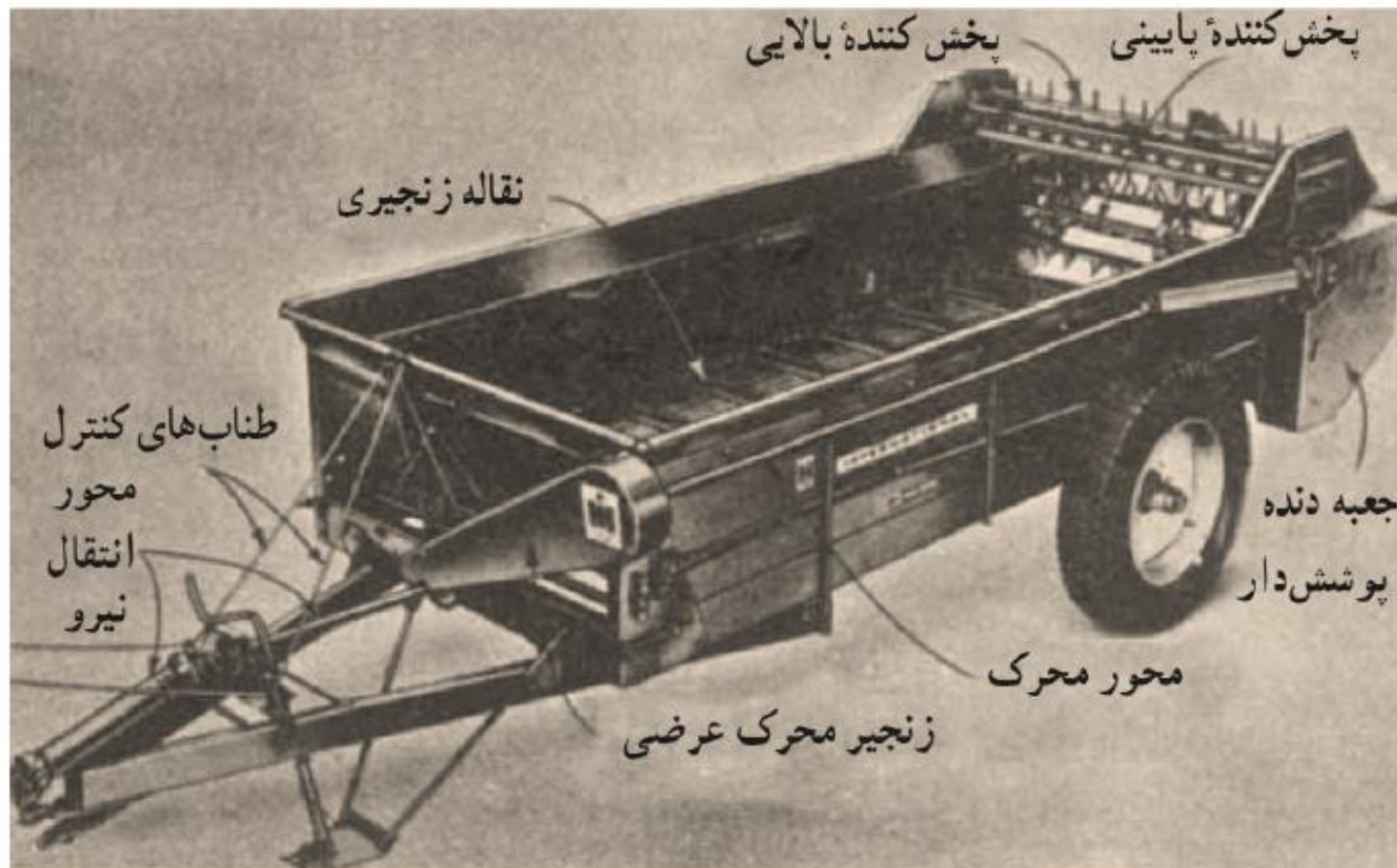
ماشین تنک کن با کار تصادفی





شکل ۱۸-۱۸: طرز کار تنگ‌کن فوقانی دوار.

کودپاش کود دامی

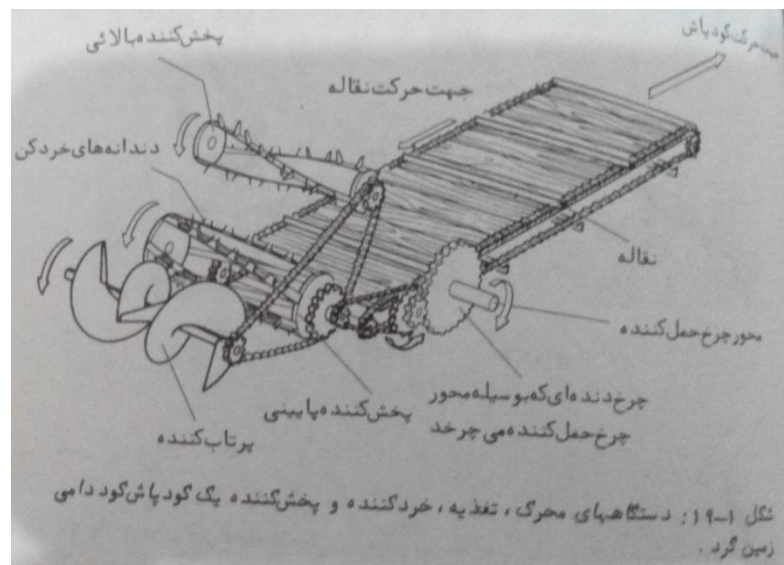
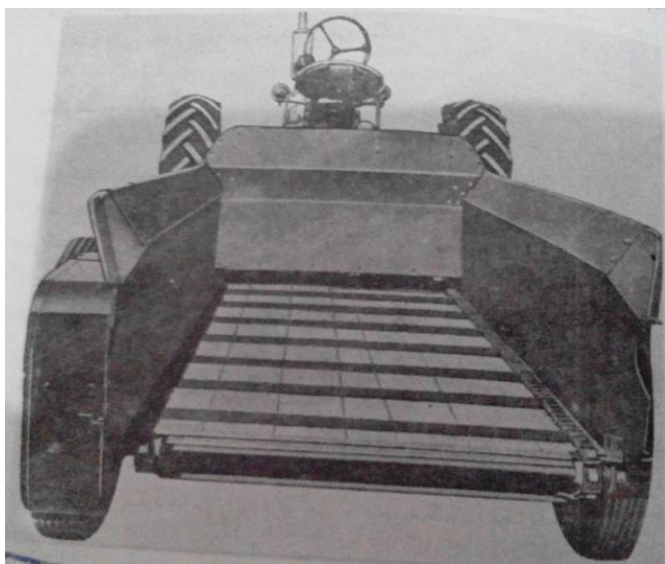


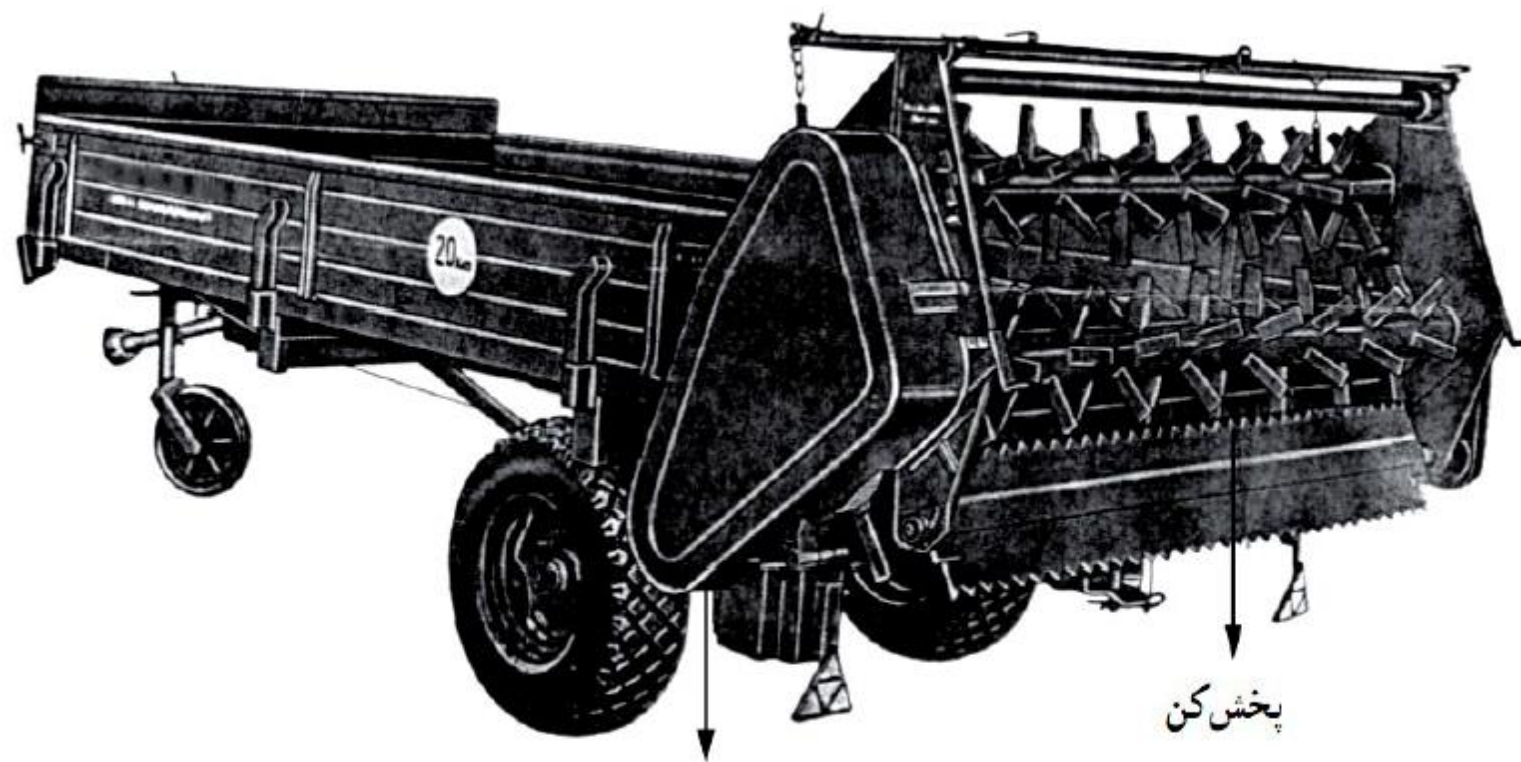
قسمت‌های اساسی یک کودپاش: ۱- شاسی، مخزن کود، نقاله، بخش کننده، پرتاب کننده، وسایل انتقال حرکت

نقاله: کود داخل مخزن بوسیله نقاله تسمه ای شکل بدون انتها که دو زنجیر در طرفین خود دارد و در کف مخزن قرار گرفته است از طرف جلو به طرف عقب متقل میشود.

پخش کننده پایینی: درست در عقب مخزن اولیه پایینی آن قرار گرفته است و کار آن ضربه زدن خرد کردن و پخش کردن کود دامی از عقب مخزن است. پخش کننده خلاف جهت چرخش چرخهای حامل کودپاش میچرخد. بدین معنی که حرکت دورانی آن از طرف داخل به خارج است. سرعت چرخش پخش کننده در مقایسه با سرعت چرخش چرخ حامل و محرک باید نسبتاً زیاد باشد. به طوریکه نسبت آن در حدود ۱ به ۷ برسد. یعنی با هر دور چرخ حامل و محرک پخش کننده ۷ دور بزند.

پخش کننده بالایی: اکثر کودپاش ها ی کود دامی دارای یک پخش کننده بالایی نیز می باشند که در بالای پخش کننده پایینی و کمی متمایل به طرف جلو مخزن قرار گرفته است. در خرد کردن قطعات بزرگ فضولات به پخش کننده پایینی کمک میکند.





جعبه چرخ زنجیر عقب کودپاش کود دامی

کود کار

برای جلوگیری از متصاعد شدن کود و از بین رفتن آن در اثر عوامل مختلف و در مواردی که کود شیمیایی باید در عمق معینی از خاک قرار گیرد و به وسیله خاک پوشانده شود

از کود کار استفاده می شود

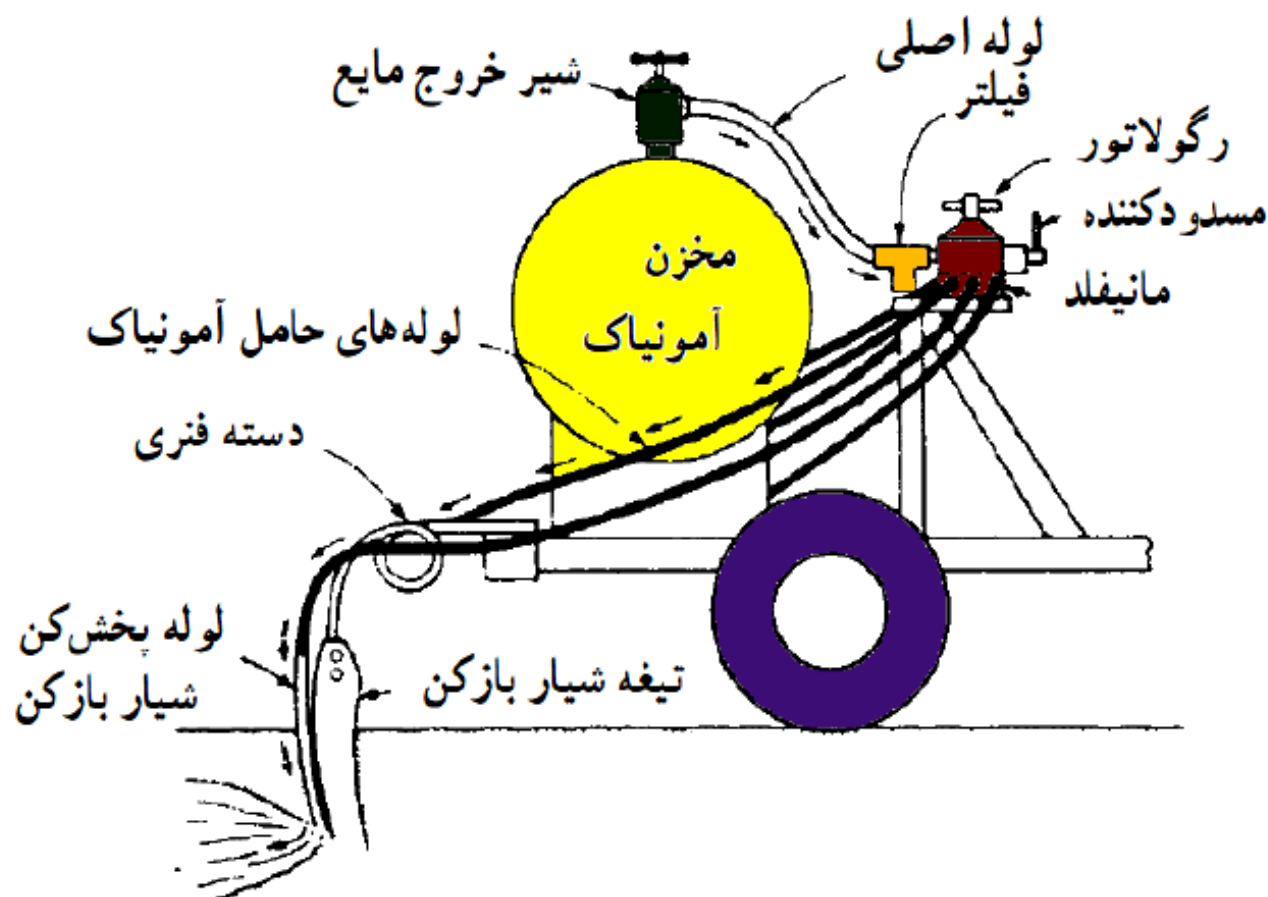


➤ محل قرار گرفتن کود در خاک در رابطه با بذر: کمیته پخش کود زراعت آمریکا توصیه کرده است که دستگاههای کودپاش متصل به ماشین های کاشت باید طوری ساخته شوند که از تماس مستقیم بین بذر و کود جلوگیری به عمل آید.

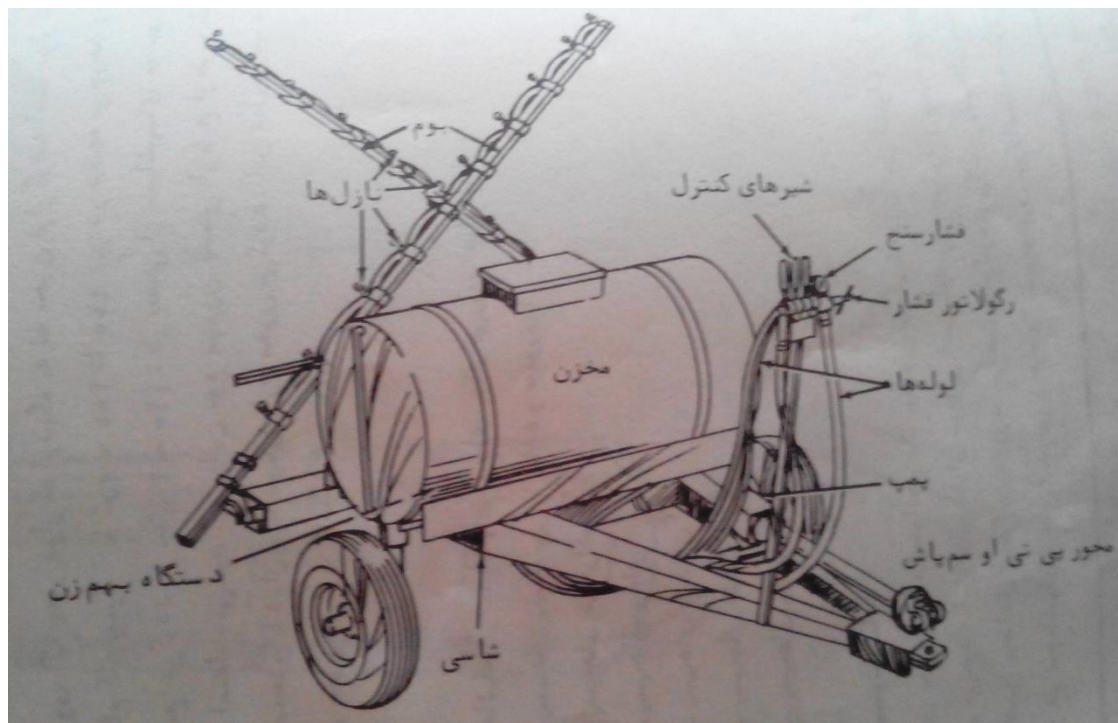
➤ تماس مستقیم بین کود و بذر غیر از مواقعی که کود به میزان بسیار کم به کار میرود عمل جوانه زنی را کند میکند و حتی در بعضی مواقع از جوانه زدن بذر جلوگیری میکند.

➤ میزان تاخیر در رشد بذر با عواملی چون مقدار مورد استفاده در کود شیمیایی، میزان رطوبت خاک، نوع بذر و مقدار کود شیمیایی بستگی دارد. مقدار کود، نوع کود، فاصله بین ردیف های کشت و نوع بذر عواملی هستند که لازم است در موقع تعیین محل کود به آنها توجه شود.

پخش‌کن‌های کود گازی کود گازی را در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری خاک تزریق می‌کنند تا گاز پخش شده به وسیله رطوبت و ذرات خاک جذب شود و از خاک خارج نگردد



ساختمان سم پاش: ۱- مخزن سم پاش، ۲- بهم زن، ۳- پمپ، ۴- رگولاتور فشار یا سوپاپ اطمینان، ۵- فشارسنج، ۶- صافی ها، ۷- بوم (لوله های حامل نازل)، ۸- لوله های فلزی یا شیرهای کنترل جریان سم، ۱۰- نازل ها یا افشانک ها، ۱۱- شاسی



مخزن سم: ۱- دارای ظرفیت کافی باشد. ۲- به آسانی پر شود و تمیز گردد. ۳- در مقابل فرسودگی مقاوم باشد. ۴- شکل مخزن طوری باشد که موجب گردد مخزن به آسانی سوار شده و مایع داخل آن به طور موثر بهم زده شود.

بوم: لوله ای افقی طولی است که در فواصل معین روی آنها نازل ها قرار دارد.
در سمپاشهای پستی و چرخ دار نازل سمپاش به یک لوله مستقیم منتهی می‌شود که به آن **لانس** می‌گویند. طول این لوله حدود یک متر یا بیشتر است.



لانس

سم پاش

روش های سم پاشی

محللول پاشی

استفاده از سموم مایع که معمولاً از آب یا روغن به عنوان حلال استفاده می شود.

گردپاشی

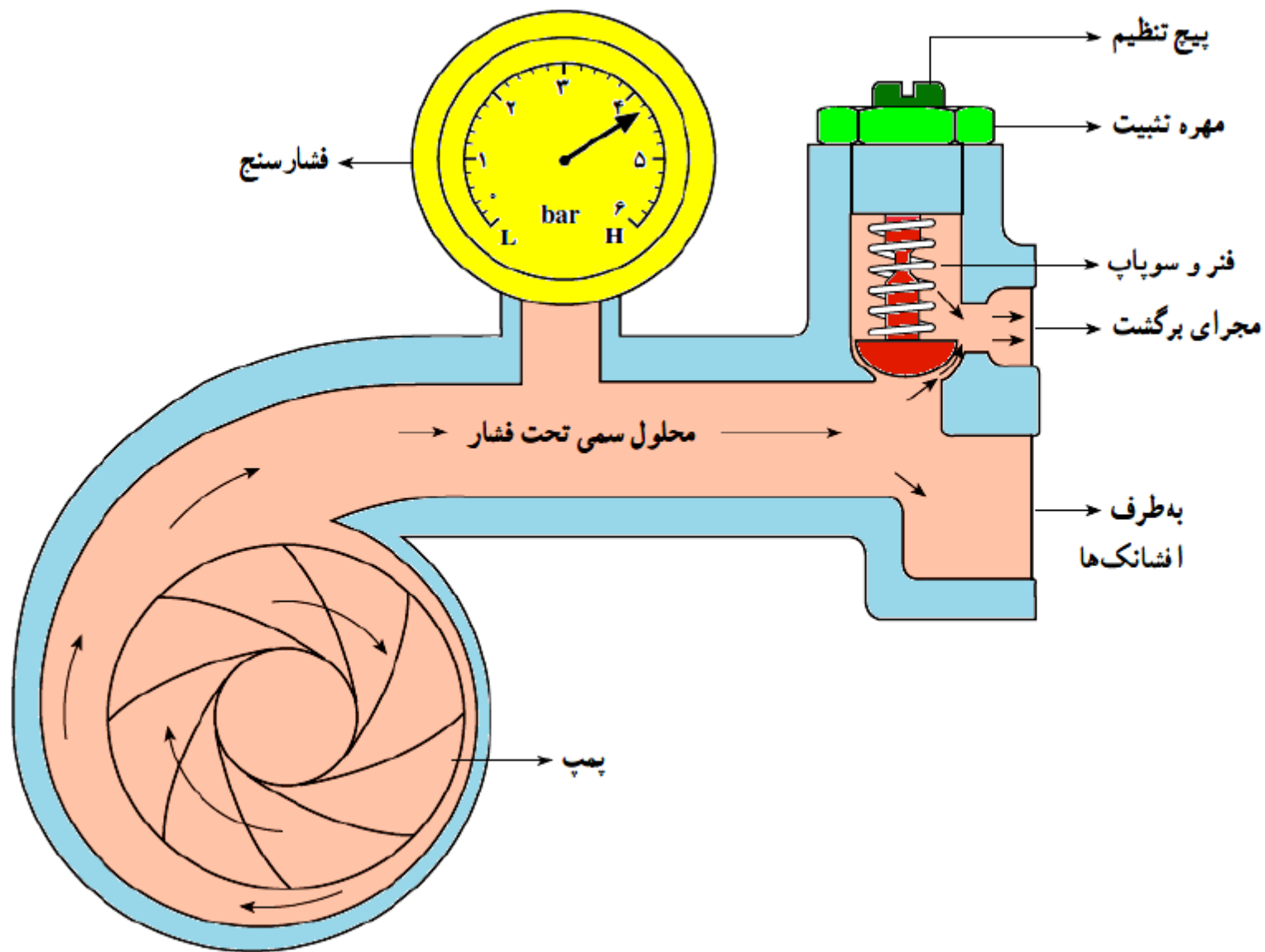
از سموم گردی شکل استفاده می شود و سم مورد نظر به صورت گرد بسیار ریز روی گیاه یا در محل های مورد نظر ریخته می شود.

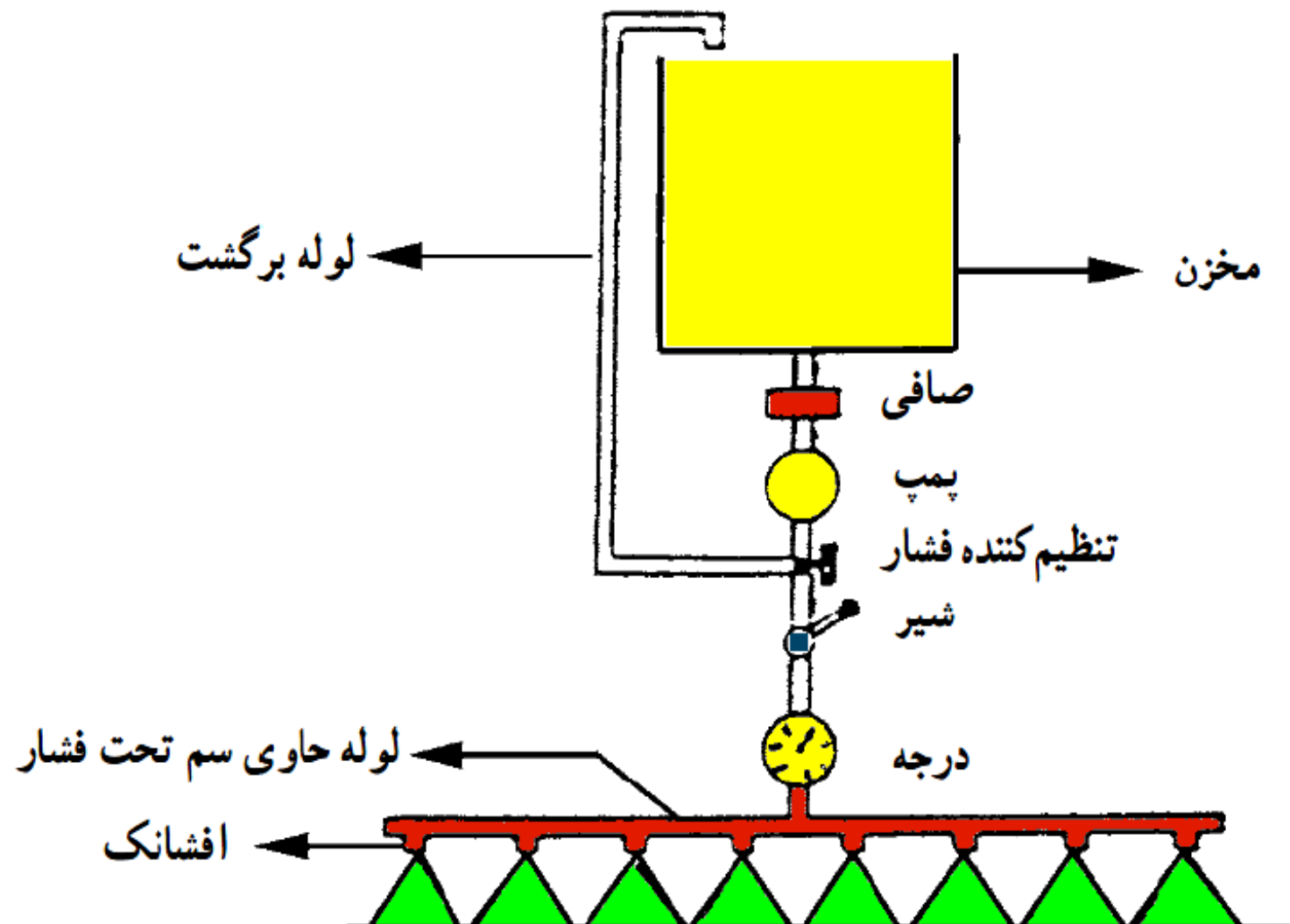
در برخی موارد ممکن است گرد اصلی سم را با مواد پودری بی اثر مانند پودر تالک مخلوط کنند.

سمپاش تراکتوری (تیر افشانکی)



- ۱- بوم تیرافشانک، ۲- شیرهای کنترل، ۳- فشارسنج، ۴- تنظیم کننده فشار،
- ۵- مخزن، ۶- شاسی، ۷- پمپ، ۸- افشانک، ۹- لوله، ۱۰- صافی





کالبراسیون سم پاشها

مصرف کمتر و یا بیشتر سم موجب خسارت به محصول می شود.
میزان سم مصرفی اغلب بر حسب lit/ha یا kg/ha بیان می شود. از دو روش زیر برای کالیبره کرده سمپاش پشت تراکتوری و مانند آنها استفاده کرد:

روش تئوری

بر اساس اطلاعاتی مانند

دبی هر افشانک، $q (lit/min)$ ، تعداد افشانک، n ، سرعت پیشروی، $V (km/hr)$ ، عرض کار، $b (m)$
می توان سم در واحد سطح، $H (lit/ha)$ را با توجه به فرمول مقابل محاسبه کرد:

$$H = \frac{q \times n}{V \times b} \times 600$$

به طور مثال فرض کنید بر اساس مشخصات یک سم پاش پشت تراکتوری و با توجه به فرمول بالا، مقدار H محاسبه شده برابر $80 lit/ha$ شود و میزان سم مصرفی lit/ha ۵ باشد آنگاه نسبت محلول آب و سم ۸۰ به ۵ خواهد بود یعنی ۵ لیتر سم را در ۸۰ لیتر آب باید مخلوط کرد.

روش مزرعه ای

- در مدت زمان مشخصی، میزان محلول جمع شده در ظروف زیر افشانک ها را تعیین کنید.
- مقدار سم پاشیده شده در هکتار را بصورت زیر برآورد می کنیم:
تعداد افشانک های روی بوم $\times$ فاصله افشانک ها (m) = عرض کار سمپاش (m)
 $10000 \div$ [سرعت پیشروی (m/hr) $\times$ عرض کار سمپاش (m)] = مساحت سمپاشی شده (ha/hr)
= مقدار محلول سم پاشی شده (lit/ha)
مساحت سمپاشی شده (ha/hr) $\div$ مقدار محلول سمی خارج شده از افشانکها (lit/hr)

ماشین های برداشت

تولید مکانیزه گیاهان دارویی و معطر:

در حال حاضر دستگاههای مکانیزه خاصی برای هر مرحله از تولید گیاهان دارویی و معطر در دسترس نیست. به عبارتی:

- کمبود مکانیزاسیون به طور عمومی وجود دارد.

- مکانیزاسیون تولید شده و مصرفی در کشورهای توسعه یافته برای شرکت های کوچک و متوسط نه قابل دسترس است و نه از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه

- سهم اندک گیاهان دارویی و معطر در کل تولیدات کشاورزی و تعداد اندک دستگاههای خاص مورد نیاز این بخش موجب شده که ساخت این دستگاهها برای کارخانه ها مقرون به صرفه نباشد.

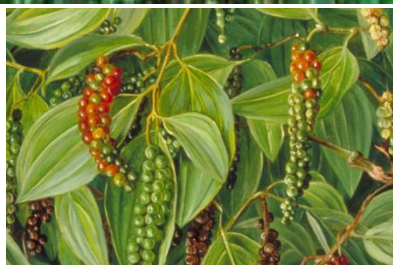
- به دلیل تنوع و تفاوت در گونه ها و اندام های قابل استفاده گیاهان دارویی و معطر طراحی و ساخت یک دستگاه برای کاشت و برداشت همه آنها غیر ممکن است

چنانچه روش برداشت گیاهان دارویی و معطر سبب رسیدن به بهترین کیفیت شود خسارت محصول برداشت شده و میزان اندام هایی که ماده موثره پایینی دارند و ناخالصی ها به کمترین مقدار ممکن کاهش یابد عملیات برداشت گیاهان دارویی و معطر موفقیت آمیز خواهد بود.

برداشت به صورت دستی، نیمه مکانیزه و مکانیزه

برداشت دستی

برداشت فلفل وحشی در آفریقا : یافتن روش مکانیزه جایگزین برای این نوع برداشت دشوار است.



گل های بابونه را با ابزاری شبیه پارو که دارای یک شانه یا بخشی شبیه عدد یک است انجام میدهند. گل ها را با حرکت این ابزار بر روی بخش بالایی بوته های بابونه برداشت میکنند که در نتیجه این کار با توجه به ارتفاع گیاه ساقه های کوتاه و بلند همه برداشت می شوند. این روش برداشت اگرچه موجب افزایش کیفیت محصول می شود اما مدت زمان برداشت را طولانی میکند. در این روش برداشت برای هر هکتار بابونه ۴۰۰ ساعت نیروی کارگری با تجربه لازم است.



در کشور آرژانتین و سایر کشورها از دستگاهی که یک شانه بزرگ که بر روی چرخ هایش تعبیه شده استفاده میشود. کارگر دستگاه را روی بوته های برداشت نشده حرکت میدهد و شانه میتواند به اندازه دو دستگاه برداشت کننده دستی محصول برداشت کند.

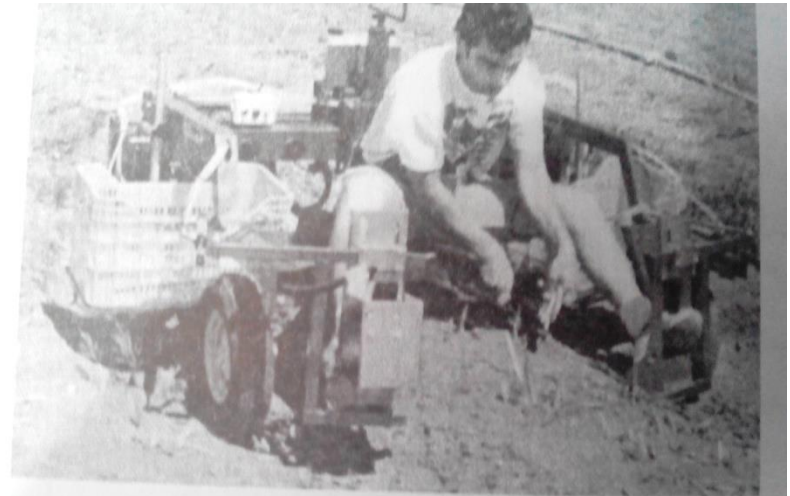


کاربرد مشابه برای گل همیشه بهار، گل حشره کش اشکال روش: دستگاه برداشت گل باید بسیار دقیق و انتخاب گر باشد. در بابونه برداشت مطلوب گل ها در طول روز به علت تغییر دمای هوا و میزان رطوبت تغییر میکند. به هنگام صبح زود و در طول شب ساقه های زیرین گل ها شکننده تر و برداشت گل ها بهتر صورت میگیرد.

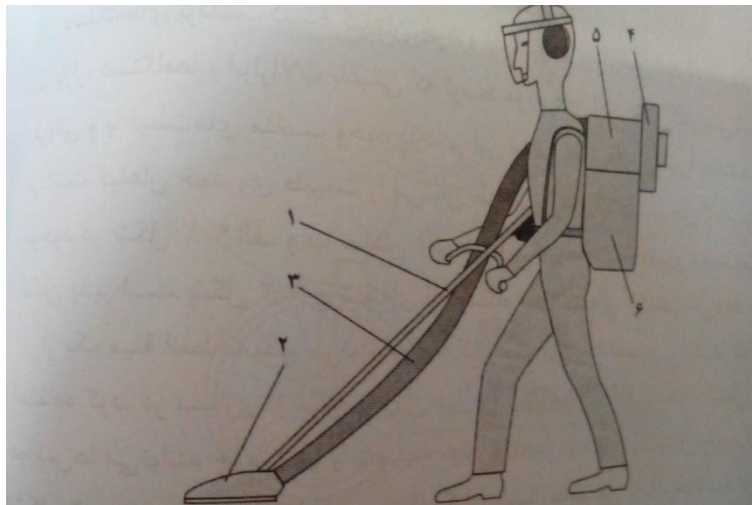
این مشکل را میتوان با اصلاح ارقامی که ساقه زیرین گل هایشان ضعیف تر است حل کرد

برداشت نیمه مکانیزه

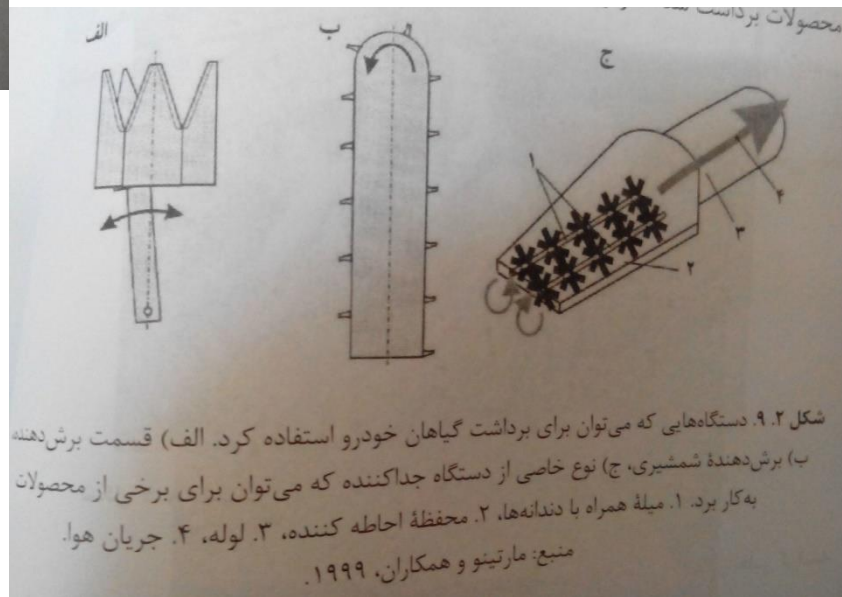
این دستگاه را یک کارگر با استفاده از موتور احتراقی یا الکتریکی می تواند به حرکت درآورد



شکل ۲-۸. دستگاه برداشت مارچوبه که به وسیله انرژی الکتریسیته حرکت می کند.



شکل ۱۰.۲. طرح دستگاه برداشت با نیروی محرکه موتوری برای برداشت گیاهان خودروی طبیعت.
۱. میله، ۲. ابزار برداشت، ۳. لوله، ۴. هواکش، ۵. موتور، ۶. جعبه. منبع: مارتینو و همکاران، ۱۹۹۹.



شکل ۹.۲. دستگاههایی که می‌توان برای برداشت گیاهان خودرو استفاده کرد. الف) قسمت برش‌دهنده (ب) برش‌دهنده شمشیری، ج) نوع خاصی از دستگاه جداکننده که می‌توان برای برخی از محصولات به کار برد. ۱. میله همراه با دندانها، ۲. محفظه احاطه کننده، ۳. لوله، ۴. جریان هوا.
منبع: مارتینو و همکاران، ۱۹۹۹.

برداشت مکانیزه

طبقه بندی های برداشت مکانیزه بر اساس نوع اندام گیاهی قابل برداشت

برداشت اندام رویشی، برگ و ساقه

برداشت ریشه و پیاز

برداشت گل یا بخش هایی از گل

برداشت میوه ها و دانه ها

انواع خاصی از برداشت

برداشت اندام رویشی، برگ و ساقه

ماشین آلات برداشت علوفه جات

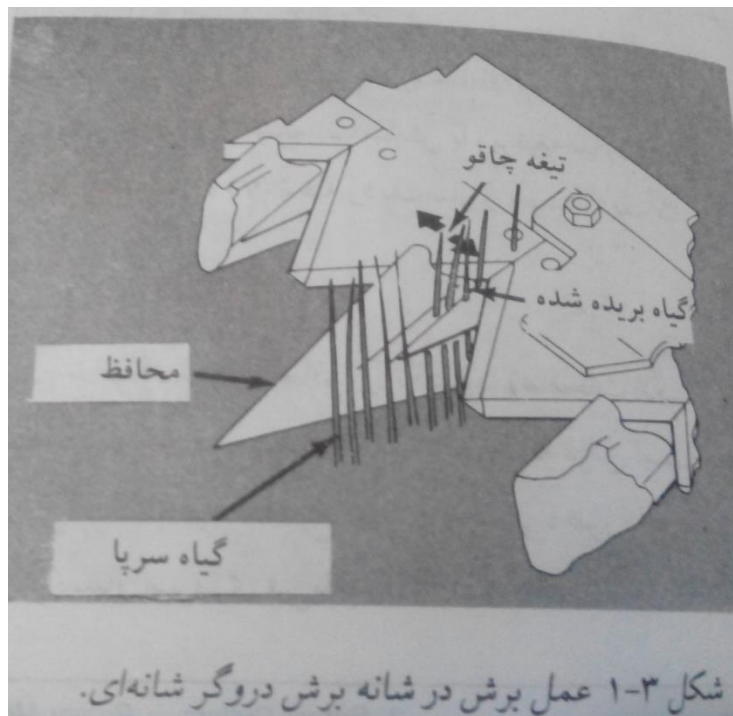
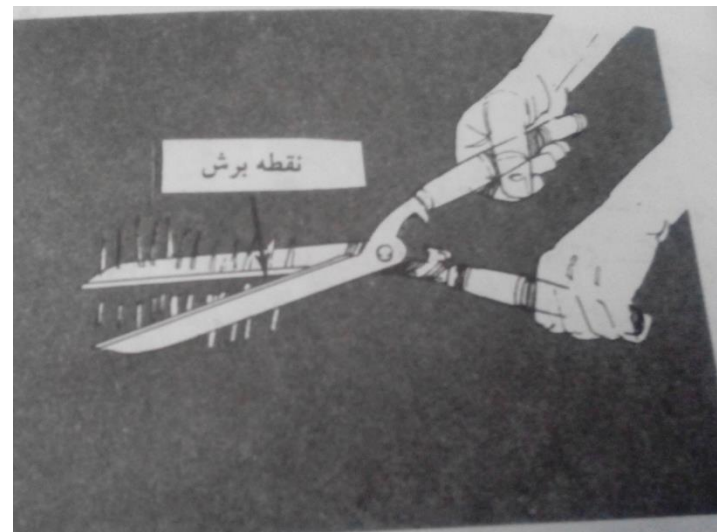
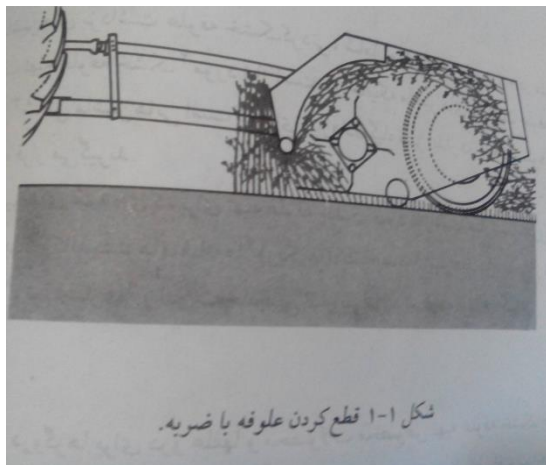
ماشین های برداشت علوفه ماشینهای برداشت علوفه باید سه کار را انجام دهند : ۱- قطع علوفه ۲- ردیف کردن علوفه روی یک خط ۳- پرس کردن علوفه یا بسته بندی آن. این عملیات را اگر بصورت مجزا انجام دهیم باید برای قطع موور بکار بریم و برای ردیف کرن علوفه قطع شده از ریک استفاده کنیم و بالاخره برای بسته بندی بیلر یا ماشین پرس علوفه را بکار بریم

دروکن ها Mower
ساقه کوب ها Conditioners،
شاخی های قطع کننده Rakes،
بسته بند ها Balers
بارکن ها loaders،
توده ساز ها Stackers،
خرد کن ها Choppers

برداشت اندام رویشی، برگ و ساقه

قطع کردن محصولات علوفه ای از طریق وارد کردن نیروی ضربه یا نیروی برش بر ساقه های سرپا و جدا کردن آنها از بوته صورت میگیرد. نیروی ضربه موقعی بوجود میآید که یک تیغه با سرعت زیاد به ساقه برخورد کند و آن را بشکند یا از بوته جدا نماید. داس، دروگر دوار افقی یا دروگر چکشی (دروگر دوار عمودی) از ضربه برای قطع کردن گیاهان استفاده میکنند. نیروی برش از طریق دو جسم برنده که در جهت های مخالف و با فاصله کمی از یکدیگر عبور میکنند بر ساقه ها وارد میشود. قیچی چمن زن معمولی وسیله ساده ای است که برش داده میچیند. همین اصل برش است که در شانه برش دروگرهای شانه ای جهت بریدن موثر و سریع علوفه به کار میرود.

انواع دروگر: دروگرها به دو دسته مهم دروگرهای شانه ای و دروگرهای دوار تقسیم میشوند.



دروگر (Mower)

دروگر شانه ای (Cutter Mower)

دروگر جلو سوار



دروگر عقب سوار

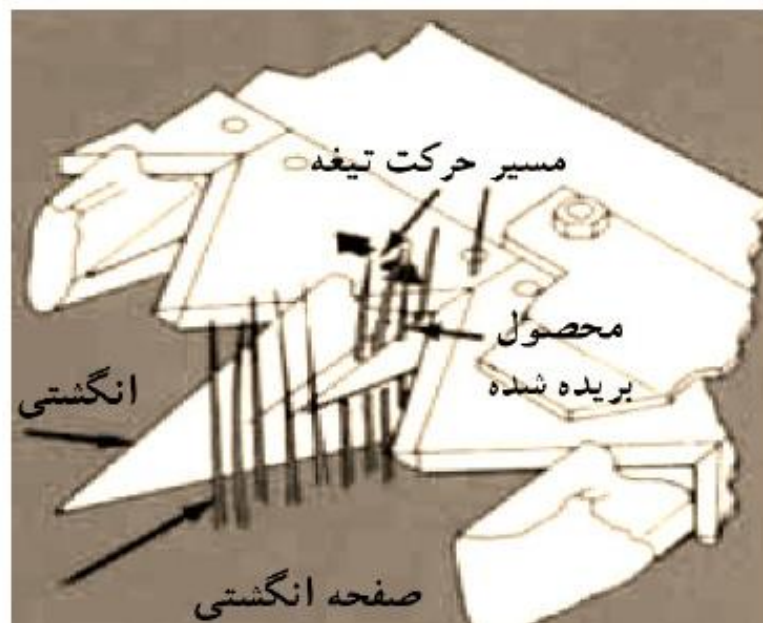


اصول کار دروگرشانه ای

درو در اثر حرکت رفت و برگشتی تیغه انجام می شود.

اصول کار دروگرهای شانه ای با قیچی یکسان است

با این تفاوت که یک لبه قیچی (تیغه) متحرک و لبه دیگر قیچی (انگشتی) ثابت است. ولی در دروگر تیغه دو لبه است و در حرکت رفت و نیز برگشت عمل برش صورت می گیرد

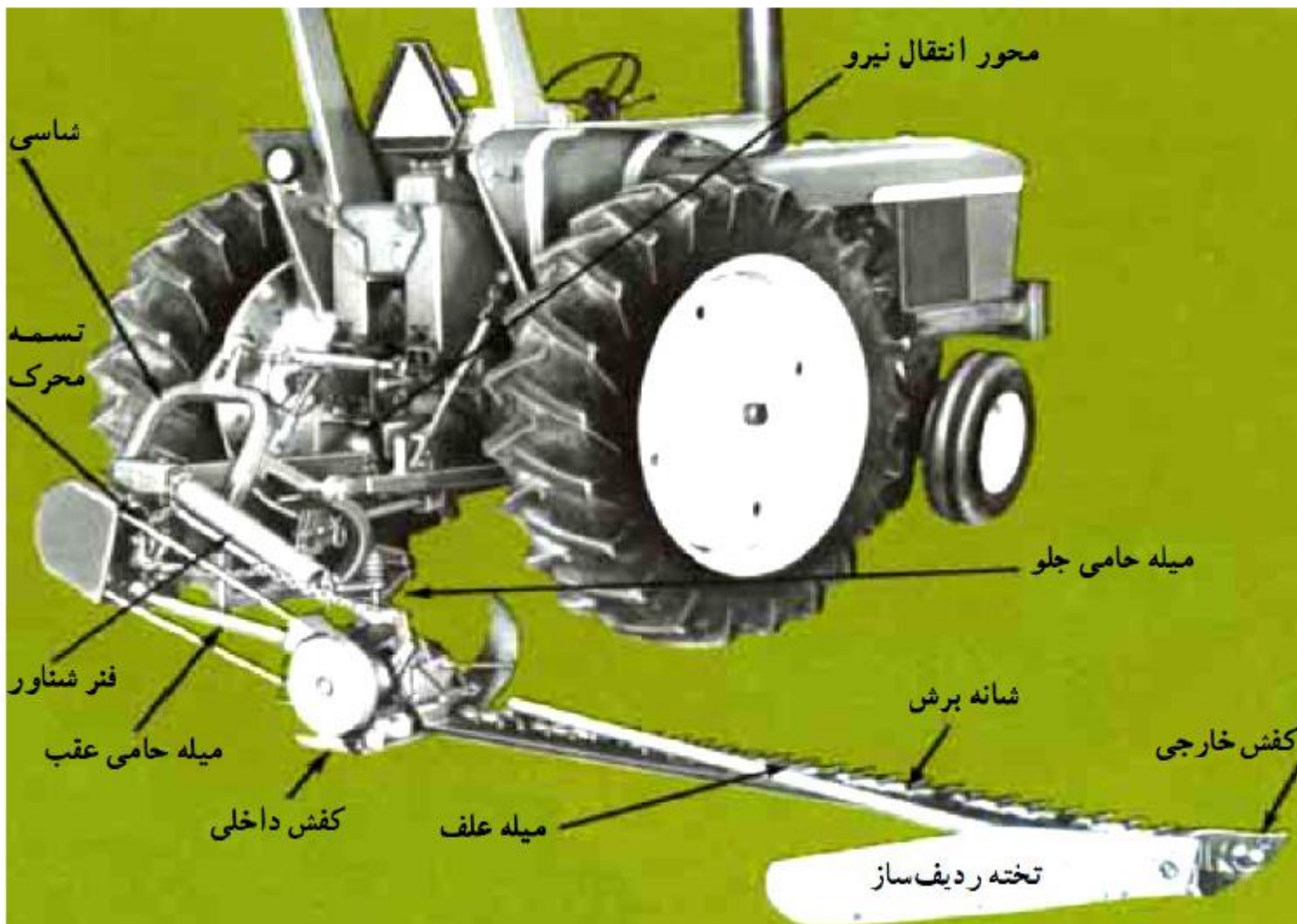


دروگرهای شانه ای: قدیمی ترین و معمولترین وسیله درو علوفه است. شامل: ۱- شانه برش ۲- دستگاه محرک چاقو ۳- شاسی اصلی ۴- میله حامی عقب و میله حامی جلو، ۵- فنر شناور ۶- وسایل ایمنی

شانه برش: قسمت اصلی یا قلب یک دروگر شانه ای، از شانه برش در سایر ماشین های برداشت چون کمباین و دروگرها-ساقه کوبها نیز استفاده میشود.

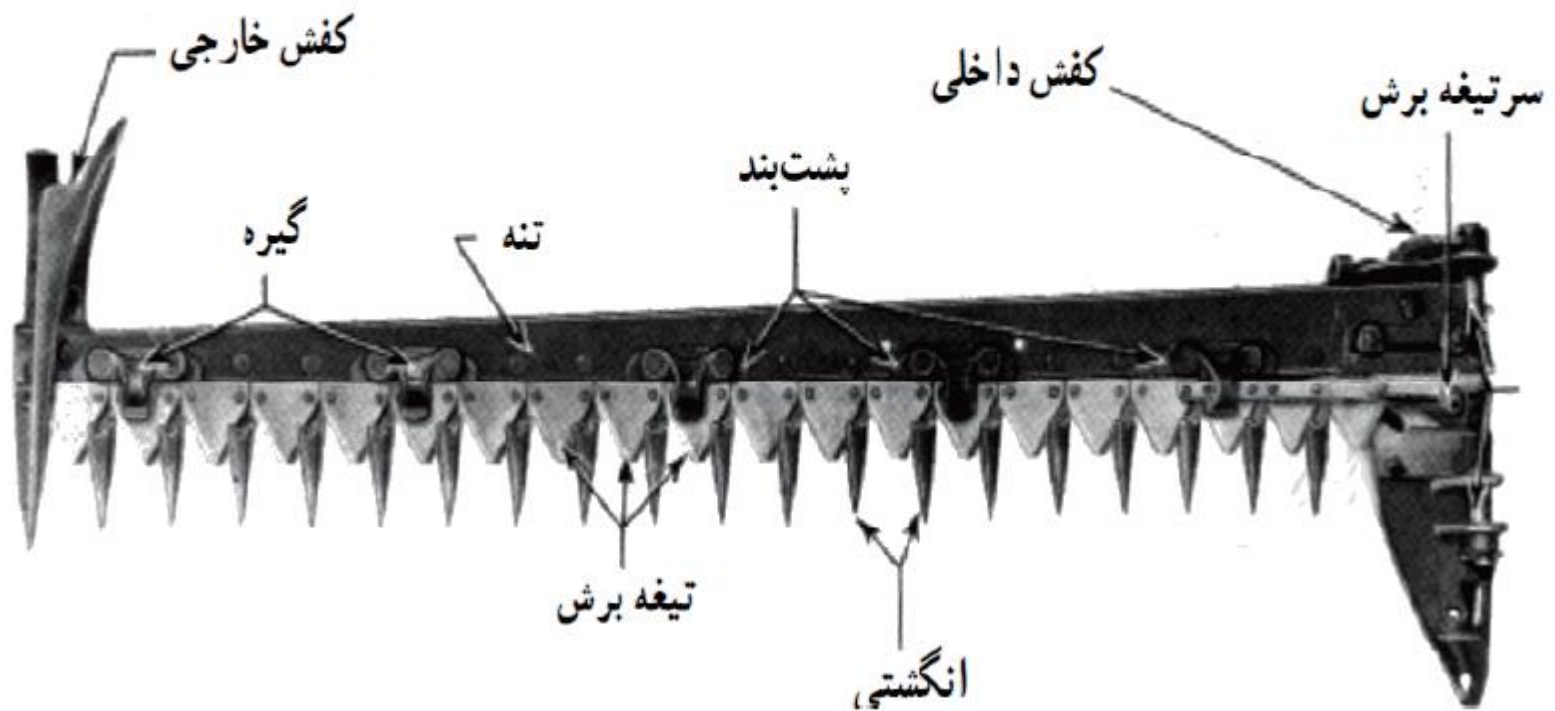
چاقو: عمل برش بین چاقو (تیغه های چاقو) و انگشتیها (صفحات انگشتی) انجام میگردد. تیغه چاقو:قطعه ای مثلثی شکل و برنده که متناسب با شرایط محصول مورد نظر انتخاب میشود. تیغه لبه صاف برای برش محصولاتی استفاده میشود که دارای ساقه نرم و آبدار میباشند بخصوص در مواقعی که شیره گیاهی بیرون آمده از گیاه در موقع برش ساقه سفت شده و برروی تیغه باقی بماند. تیغه لبه دندانه دار از رو برای محصولاتی که دارای زبر، خشبی و خشک مانند یونجه شبدر، گندم و جو و سایر محصولاتی که دارای ساقه سخت میباشند مورد استفاده قرار میگیرد. دندانه ای بودن تیغه دارای خاصیت نگهداری محصول است به طوریکه تا حدودی از فشردن شدن ساقه ها به طرف جلو بر اثر حرکت تیغه جلوگیری کرده و باعث قطع آنها میشود. این نوع تیغه نیازی به تیز شدن ندارد

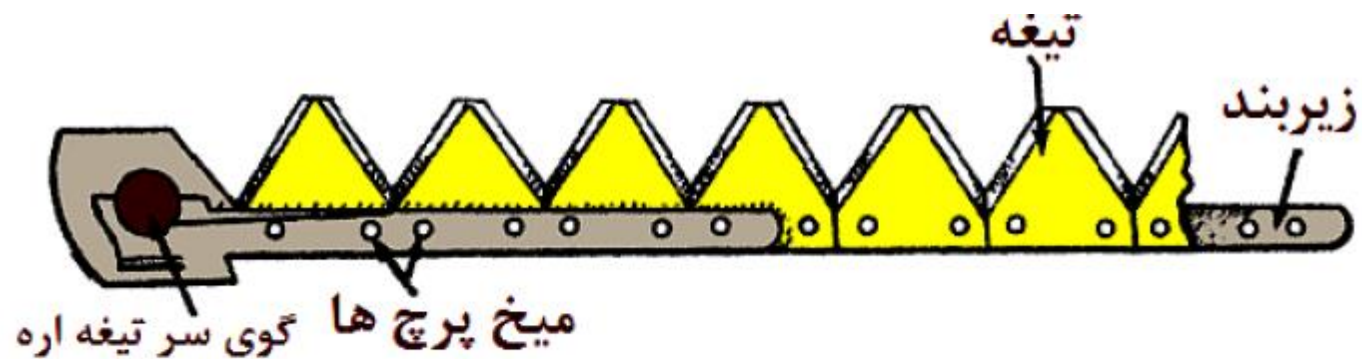
دروگرشانه ای سوار



شانه برش

وظیفه کفش داخلی و خارجی تنظیم ارتفاع برش است





انگشتی دو قلو



انگشتی معمولی



انگشتی مخصوص اراضی سنگلاخی

طرز کار دروگر شانه ای

هنگام کار حین حرکت پیش روی،

تیغه در شانه برش دارای حرکت رفت و برگشتی است،

فاصله بین دو انگشتی متوالی را طی می کند.

علوفه حد واسط دو انگشتی مجاور را درو می کند

علوفه درو شده در اثر پیش روی شانه به سمت عقب متمایل می شود و روی زمین می ریزد.

تخته ردیف ساز، علوفه درو شده را تا حدودی روی زمین ردیف می کنند.

دروگرهای دوار: قطع کن دوار و خردکن (چاپر) هم نامیده میشود. مواد گیاهی بر اثر ضربه سریع چاقو یا چکش بدون نیاز به یک تیغه برش دهنده قطع میشوند. راندمان کار این دورگها زیاد است و احتمال گیر کردن و جمع شدن علوفه در آنها حتی در محصولات پرپشت یا در هم پیچیده نسبتا کم است. دروگرهای دوار برای درو علف هرز، بریدن بوته های کوتاه و خرد کردن بقایای گیاهی تقریبا جایگزین دروگرهای شانه ای شده اند. انواع مهم دروگرهای دوار عبارتند از: ۱- دروگرهای بشقابی، ۲- دروگرهای استوانه ای، دروگرهای چکشی یا عمودی

شامل چهار، پنج یا شش بشقاب چرخنده افقی کم قطر هستند که با سرعتی زیاد حدود ۳۰۰۰-۳۵۰۰ دور در دقیقه میچرخند. بشقاب ها بر روی محفظه چرخ دنده ها که شانه برش نیز محسوب میگردد سوار میشوند و بر روی زمین حرکت میکنند. شانه برش این دروگرها میتواند در شیب های ۴۰ تا ۴۵ درجه (درکنار تپه ها و نهرها)، کار درو را انجام دهد.

دروگرهای دوار

در مقایسه با دروگرهای شانه ای، راندمان دروگرهای دوار بیشتر است. احتمال گیر کردن و جمع شدن محصول در این دروگرها حتی در محصولات پرپشت و درهم پیچیده کم است. سرعت پیشروی دروگرهای دوار می تواند در شرایط مناسب به $15m/hr$ برسد.

انواع دروگرهای دوار

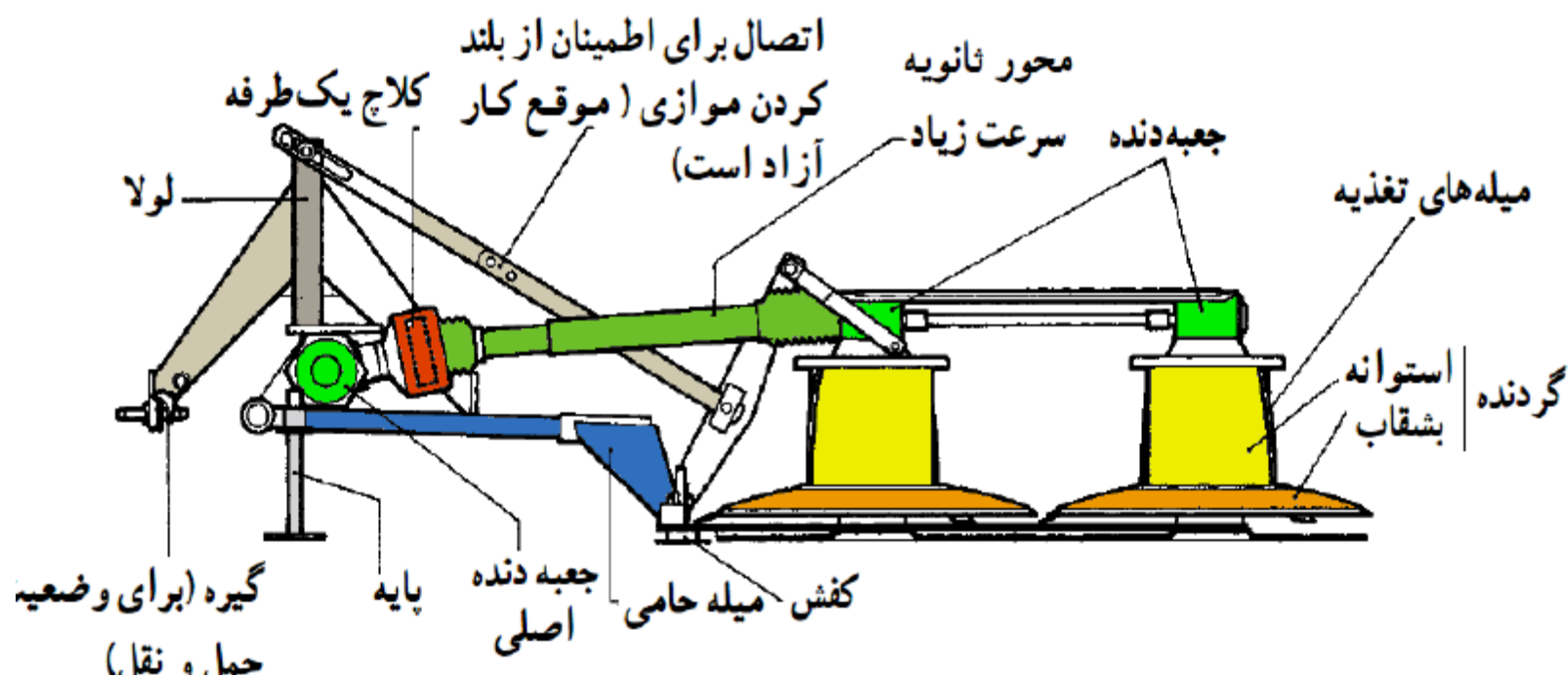


استوانه‌ای

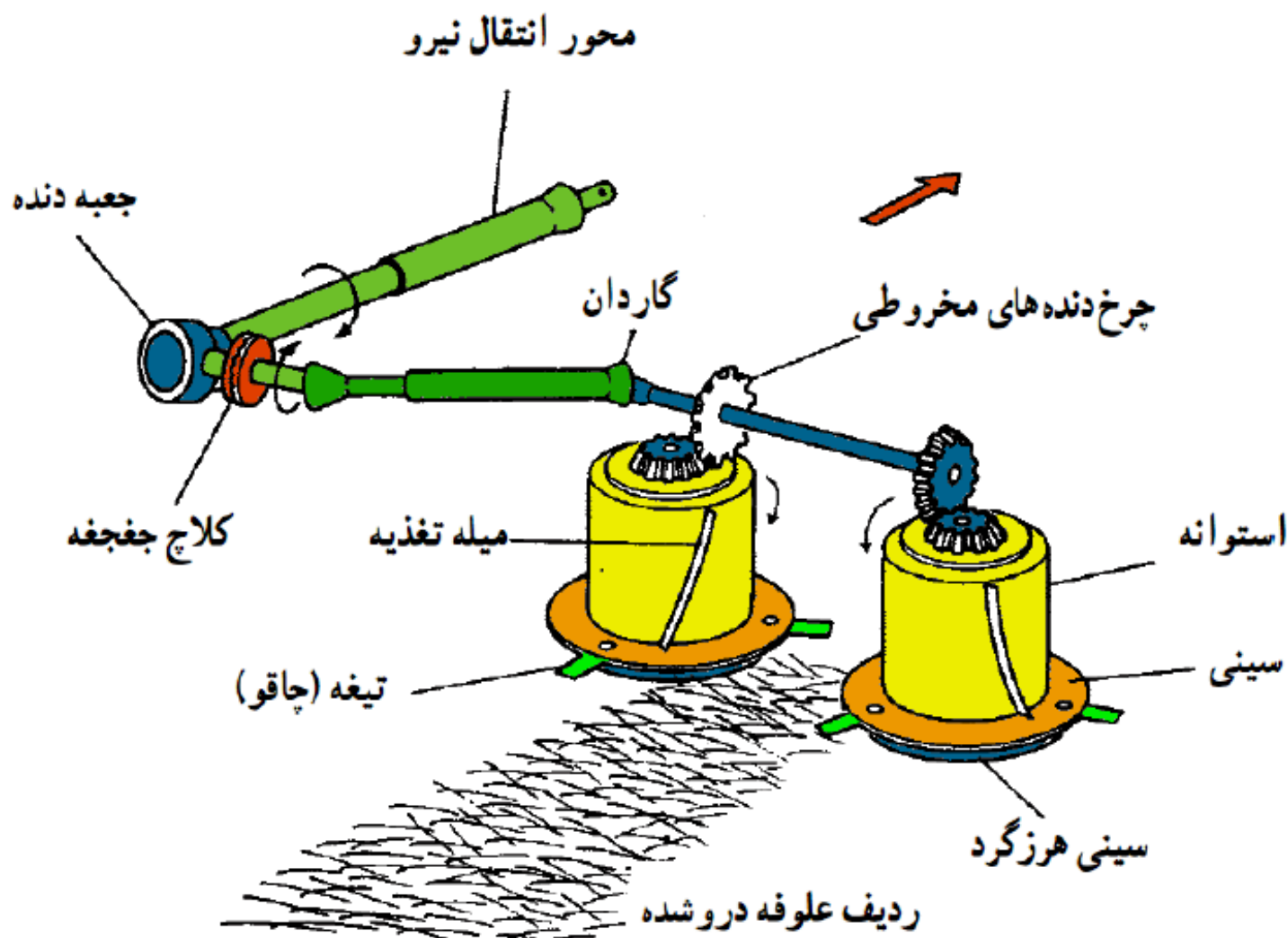
بشقابی

دروگرهای استوانه ای: دروگرهای استوانه ای (دروگرهای دوار استوانه ای) : طرز کار دروگرهای استوانه ای شبیه به دروگرهای بشقابی است . این دروگرها به قدرت بیشتری حدود ۲۵ تا ۳۰ قوه اسب برای هر متر عرض برش نیاز دارند . این دروگرها شامل ۲ یا ۳ استوانه عمودی با قطر زیاد هستند که با سرعت کمتری حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ دور در دقیقه می چرخند . استوانه ها از بالا ، بوسیله یک محور و چند چرخ دنده یا بوسیله تسمه های دندانه دار می چرخند . حرکت بوسیله چند تسمه V یا محور ، به چرخ دنده های مخروطی که در داخل محفظه ای پر از روغن قرار گرفته اند ، انتقال می یابد. در بعضی از دروگرها حرکت ممکن است بوسیله تسمه های دندانه دار به خود استوانه ها انتقال یابد . سیستم انتقال حرکت به ترتیبی است که استوانه ها در دروگرهای دو استوانه ای مخالف هم می چرخند ، بطوری که یک ردیف علوفه درو شده در عقب دروگر باقی می ماند .

اجزای دروگر دوار استوانه



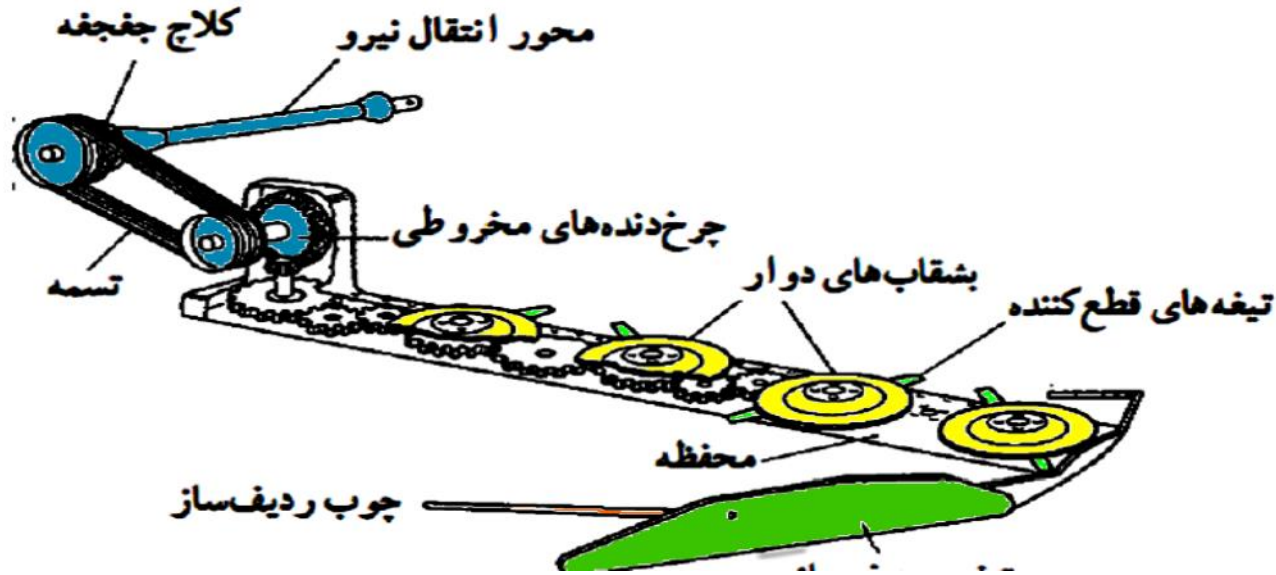
طرز کار دروگر دوار استوانه



حرکت دورانی از محور انتقال نیرو به وسیله گاردان به جعبه دنده دروگر منتقل می شود.
معمولا گاردان مجهز به یک کلاچ یک طرفه است.

جعبه دنده نیرو را به وسیله چرخ دنده های مخروطی به استوانه ها انتقال داده، آن ها را به گردش درمی آورد
با چرخش استوانه ها، تیغه هایی که روی سینی استوانه ها متصل اند می چرخند و در اثر ضربه محصول را درو می کنند.
سیستم انتقال حرکت در این دروگرها به ترتیبی ست که دو استوانه مخالف هم می چرخند، در نتیجه علوفه دروشده،
روی زمین ردیف می شود.

شکل و اجزا و نحوه کارکرد دروگر دوار بشقابی در زیر مشاهده می شود.



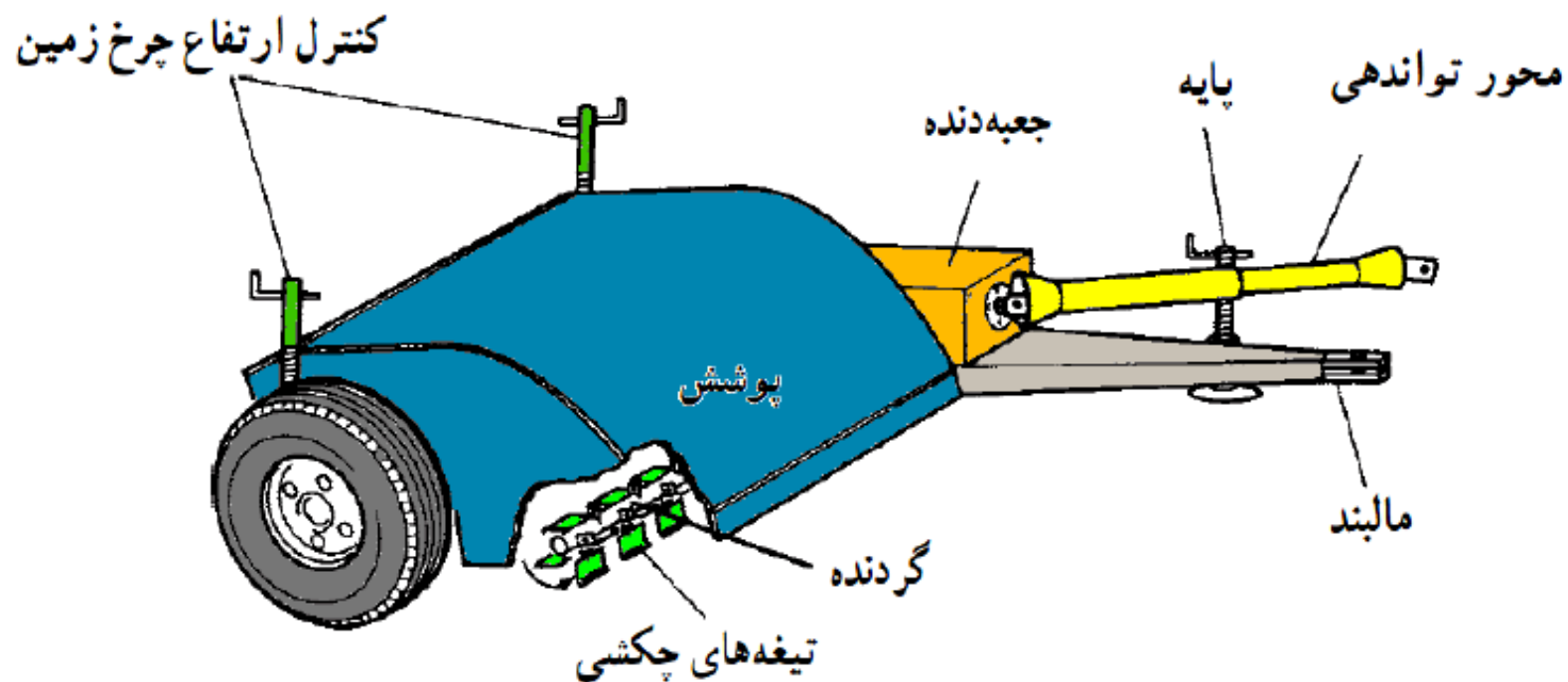
دروگرهای بشقابی (دروگرهای دوار بشقابی) : این دروگرها که به اتصال سه نقطه تراکتور متصل می شوند و به وسیله محور تواندهی کار می کنند ، شامل چهار ، پنج و یا شش بشقاب چرخنده افقی کم قطر هستند که با سرعتی زیاد ، حدود ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ دور در دقیقه می چرخند . انتقال حرکت از محور تواندهی تراکتور به بشقابها معمولاً به وسیله چند تسمه نیرو « V » و چرخ دنده ها انجام می گیرد . چرخ دنده ها که در یک محفظه کاملاً بسته پر از روغن قرار دارند ، حرکت خود را از تسمه های V می گیرند و به هر یک از بشقاب ها منتقل می کنند. بشقابها بر روی محفظه چرخ دنده ها ، که شانه برش نیز محسوب می گردد سوار می شوند و بر روی زمین حرکت می کنند . هر یک از بشقابها دارای ۲ یا ۳ تیغه کوچک دولبه قابل تعویض هستند . تیغه ها بصورت معلق و آزاد در جای خود قرار می گیرند و به وسیله نیروی گریز از مرکز به حالت قطع کردن در می آیند . برای استفاده از هر دولبه تیز تیغه ها، آنها را می توان پشت و رو نمود . شانه برش این دروگرها می توانند در شیب های ۴۰ یا ۴۵ درجه (در کنار تپه ها و نهرها) کار درو را انجام دهد .

دروگر بشقابی (اصول ضربه ای) بیشتر برای بریدن علف های هرز، مرغزارها، علوفه کنارجاده ها و زمینهای ورزش بکار می روند. (دروگر بشقابی برای درو یونجه توصیه نمی شود) ، چون محصول بریده شده را با برشهای مجدد به صورت پودر در آورد و اتلاف می شود) زارعین ایرانی بهر حال ، دروگر بشقابی را بر شانه ای ترجیح می دهند چون ساختمان نسبتاً ساده تری داشته تعداد تیغه ها و تنظیمات کمتر و ساده تری دارد.



دروگرهای چکشی (عمودی): به دروگرهایی گفته میشود که دارای یک گردنده افقی هستند. روی این گردنده چهارردیف تیغه های چکشی آزاد قرار گرگفته است که با سرعت زیاد مخالف جهت چرخش چرخهای تراکتور میچرخند. چکشها توسط نیروی گریز از مرکز در وضعیت عمود بر گردنده قرار گرفته اند اما ممکن است در موقع روبه روشن شدن بامانع یا بار اضافی به طرف عقب تا شوند.

دروگر دوار چکشی



ساقه کوب

Conditioners

هدف و کاربرد

به منظور تسریع و یکنواختی در فرآیند خشک شدن محصولات علوفه درو شده و جلوگیری از تلفات زیاد از ساقه کوب ها استفاده می شود. ساقه کوب، ساقه محصول را له، نرم، پاره پاره و ترک ترک می کند.

این عمل موجب خارج شدن سریعتر رطوبت از داخل ساقه ها می شود ، فرایند خشک شدن سریعتر انجام می گیرد و در نتیجه ساقه ها و برگها تقریباً به طور همزمان خشک می شوند .

تذکر

بهترین زمان برای ساقه کوبی،

بلافاصله پس از درو،

همزمان با درو و البته قبل از پژمردگی محصول می باشد.

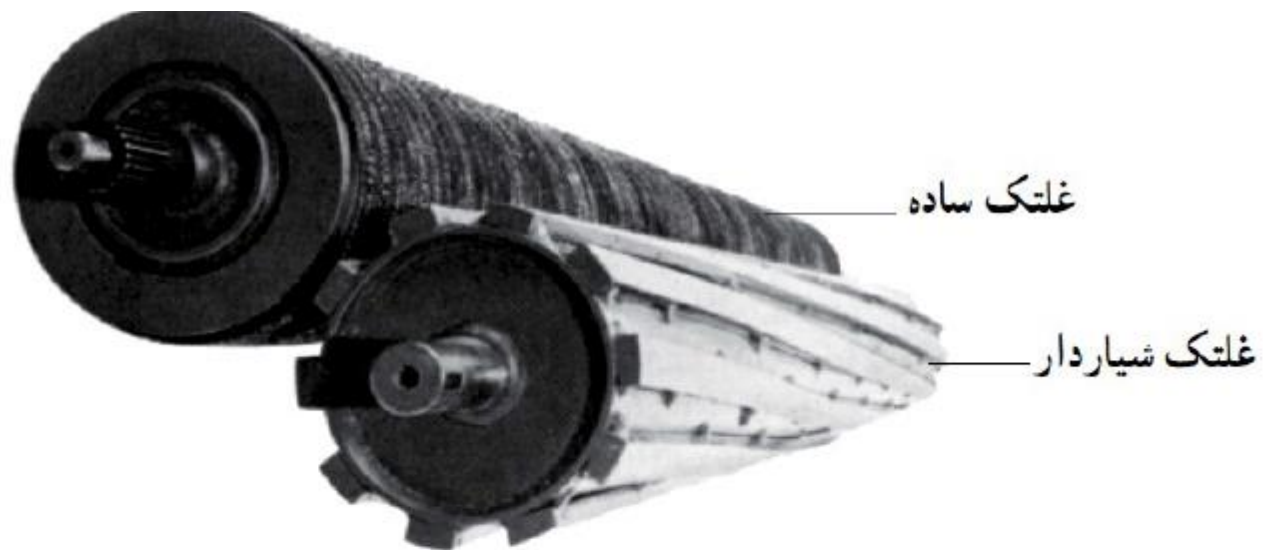
اگر قرار باشد برای تهیه علوفه خشک ، علوفه در مزرعه خشک شود ، چندین روز ممکن است لازم باشد تا اثر خورشید و باد ، رطوبت آن را تا حد مطمئن ۲۰٪ کاهش دهد . این عمل را می توان با استفاده از ساقه کوب علوفه سرعت بخشید .

ساقه کوبهای مهم عبارتند از :

۱- **چین دهنده ها** : شامل دو غلتک موج دار است که مانند دو چرخ دنده با هم درگیر می شوند. این غلتک های فولادی یا پلاستیکی ، ساقه ها را در حین عبور در فواصل $5/2$ تا $6/7$ سانتیمتر در طول گیاه خم می کنند و ترک می دهند . عمل چین دادن اصولاً ساقه ها را به صورت تعداد زیادی قسمت های کوتاه متصل بهم که به بیرون باز شده اند ، در می آورد تا سریع خشک شوند .

۲- **له کنها** : ممکن است دارای دو غلتک لاستیکی یا یک غلتک فولادی و یک غلتک لاستیکی باشد . بعضی از غلتک ها دارای دو غلتک صاف هستند ، در حالیکه بعضی دیگر شامل یک غلتک صاف و یک غلتک شیاردار می باشند .

ساقه کوبها معمولاً از نوع کششی هستند . غلتک های ساقه کوب حرکت خود را از محور تواندهی تراکتور دریافت می کنند . عرض معمول ساقه کوبها بین $1/2$ تا $7/2$ متر است . قطر غلتکهای له کن و چین دهنده معمولاً بین $5/12$ تا 25 سانتیمتر است . سرعت محیطی غلتکهای له کن معمولاً بین 426 تا 546 متر در دقیقه و سرعت محیطی غلتکهای چین دهنده بین 396 تا 456 متر در دقیقه است .



غلtek له کن



آلشکاده کفای ورزی

درو ساقه کوب



شانه (ریک)

هدف و کاربرد

قبل از اقدام به بسته بندی علوفه درو شده، از شانه با هدف تسریع در فرآیند خشک شدن استفاده می شود.

شانه قادر است کارهای از قبیل

به هم زدن و زیرورو کردن علوفه،
جمع آوری علوفه به صورت ردیفی،
تبدیل یک ردیف به چند ردیف
و جمع آوری چند ردیف در یک ردیف انجام دهد.

شانه (ریک)

هدف و کاربرد

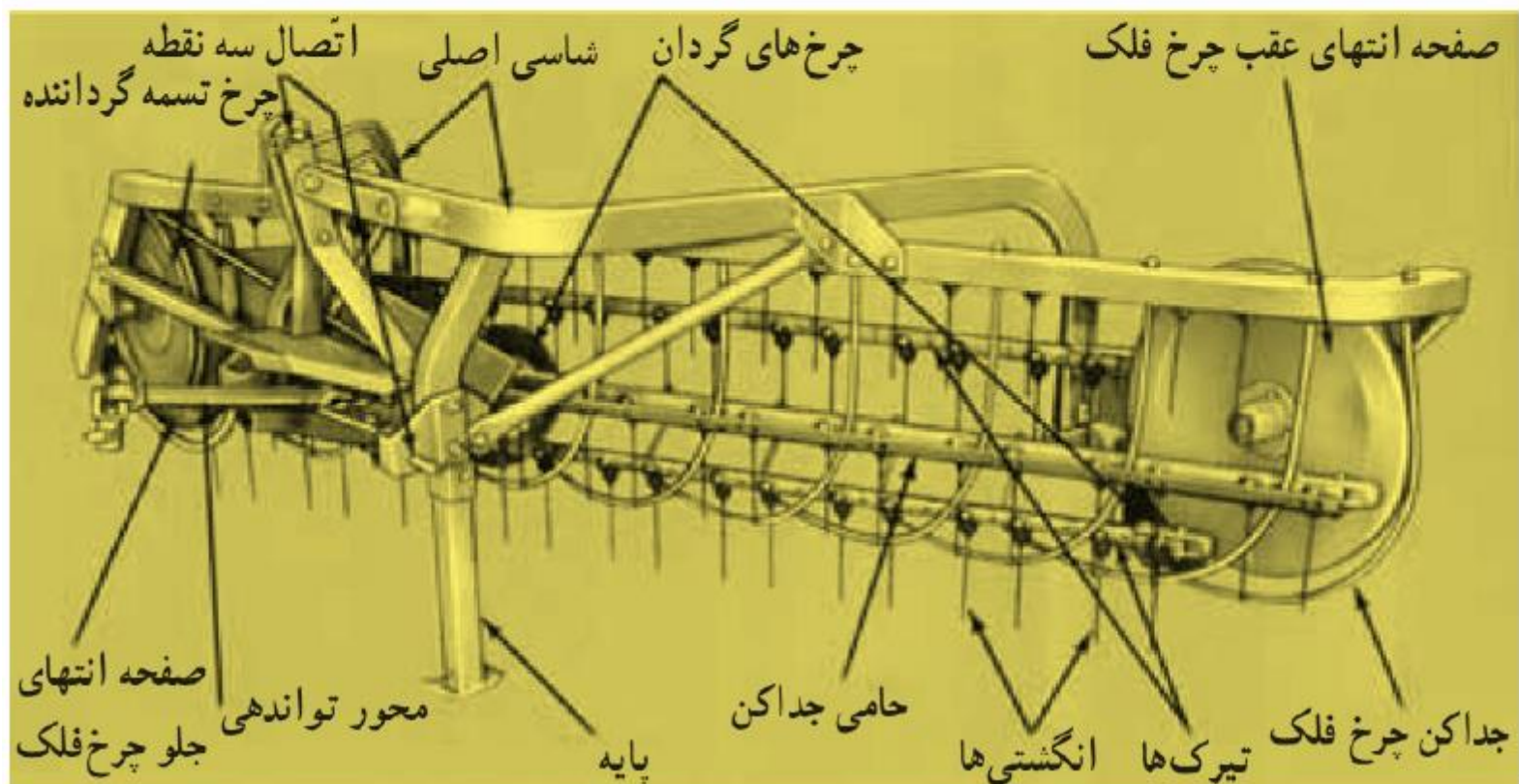
قبل از اقدام به بسته بندی علوفه درو شده، از شانه با هدف تسریع در فرآیند خشک شدن استفاده می شود.

شانه قادر است کارهای از قبیل

به هم زدن و زیرورو کردن علوفه،
جمع آوری علوفه به صورت ردیفی،
تبدیل یک ردیف به چند ردیف
و جمع آوری چند ردیف در یک ردیف انجام دهد.

شانه موازی

نیروی محرکه شانه از P.T.O تراکتور تامین می شود.
اگر زاویه شانه نسبت به امتداد حرکت کم باشد، محصول زیرورو می شود.
اگر این زاویه زیاد باشد، محصول زیرورو و ردیف می شود.



بسته بند (بیلر)

هدف و کاربرد

بسته بندها محصول ردیف شده را از روی زمین جمع آوری و ضمن فشردن، آنها را به صورت بسته های **مکعبی** یا **استوانه** در می آورند.

مزیت بسته بندی را می توان در حمل و نقل آسان و ذخیره مقدار زیادی محصول در فضای کوچکتر دانست.

چاپر (علوفه خرد کن)

علوفه سیلویی سبز و با رطوبت زیاد درو شده، به طور همزمان با خردکن خرد می شود تا سیلو گردد

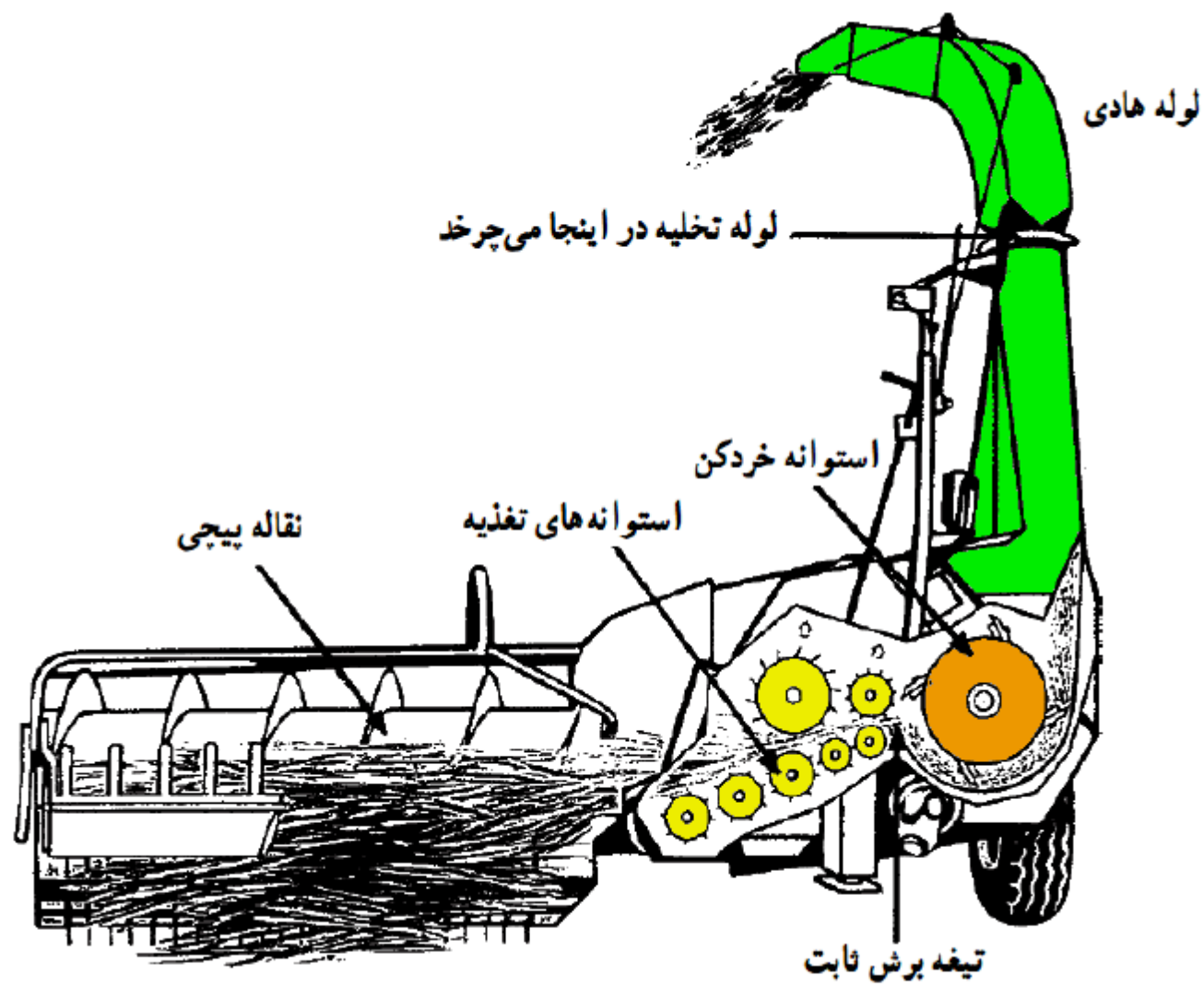
از جمله علوفه سیلویی

انواع شبدر، یونجه و ذرت علوفه ای

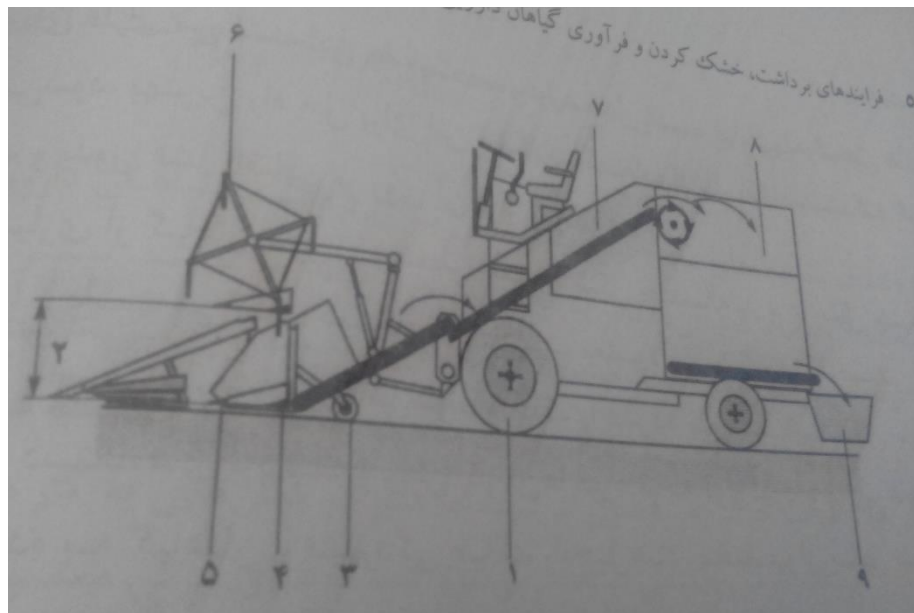




۱- غلتک های تغذیه ۲- زنجیرهای هادی ۳- لوله هادی ۴- ناخن ۵- چرخ حامل ۶- محور انتقال نیرو



دستگاه هگ Hege



شکل ۲. دستگاه مخصوص برداشت گیاهان دارویی و معطر علفی. ۱. عرض چرخ‌ها قابل تنظیم با اندازه ردیف‌هاست، ۱/۲۵، ۱/۵۰، ۱/۶۰ و ۱/۹۰ متر، ۲. ارتفاع بخش دروکننده قابل تنظیم با ارتفاع گیاه از ۵ تا ۸۰ سانتی‌متر، ۳. چرخ‌های پشتیبان بخش برش دهنده، ۴. تیغ دوتایی برای برش دادن گیاهان، ۵. چرخ‌های قابل تنظیم همراه با انواع مختلف برس‌های آویزان، ۶. "شانه بالابر" برای بلند کردن اندام گیاهان، قابل تنظیم برای هر ردیف، ۷. نوار نقاله، ۸. محفظه دستگاه همراه با نوار تخلیه کننده آن، ۹. محفظه برای قطعه‌های کوچک گیاهی.

کاهش ریزش محصول هنگام انتقال توس تریلر



Optimierter Grünguternter für Heil- und Gewürzpflanzen

دستگاه برداشت گیاهان دارویی علفی با قسمت بش دهنده دو تیغه و چند شانه بالابر

دستگاه برداشت خودرو توسط شرکت فندت آلمان



دستگاه برداشت خودرو شرکت فندت با نام آگرو بیل برای برداشت بادرنجبویه

مناسب برای برداشت علوفه تازه

سرعت حرکت مناسب

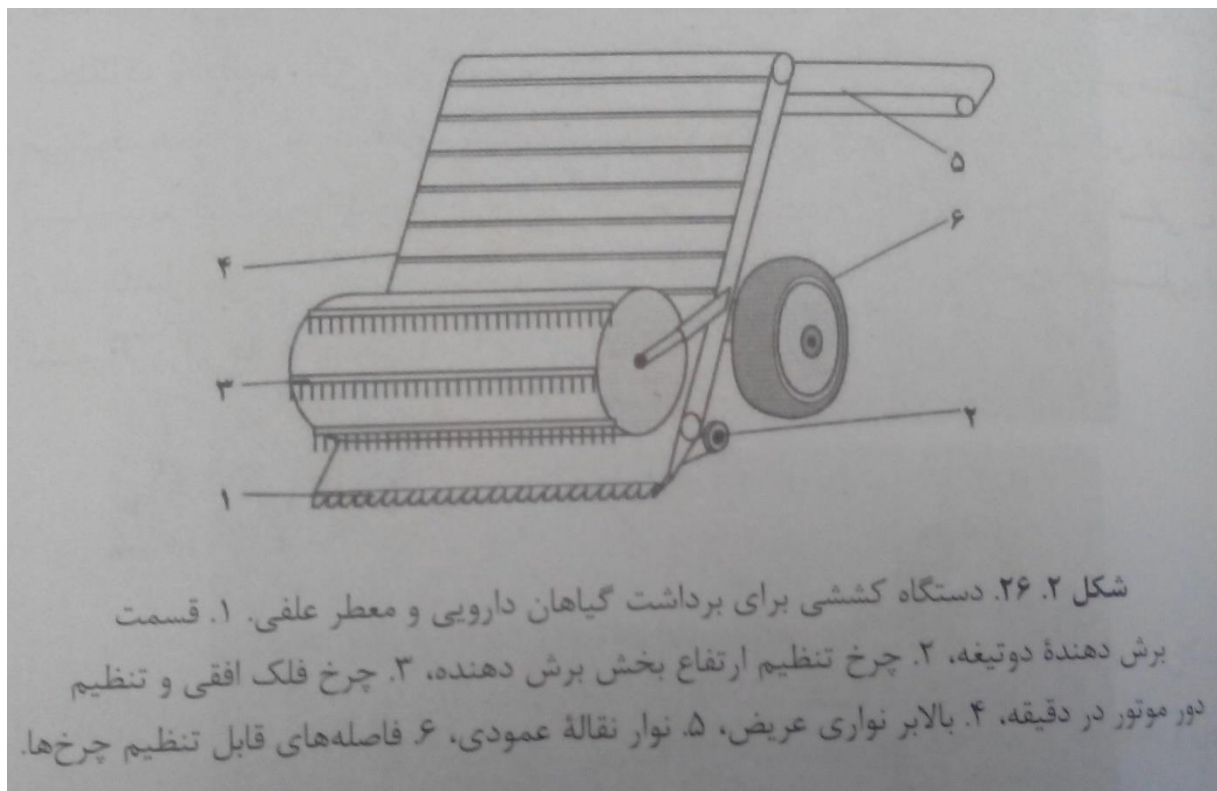
نقطه ضعف: ۱- بالابر شیب زیادی دارد و اصطکاک زیاد بین ماده گیاهی و بالابر ایجاد میکند

۲- به عنوان وسیله انتقال مواد گیاهی به واحد فراوری عمل میکند و به دلیل صرف زمان زیاد تا هنگام پر شدن بخشی از زمان کار دستگاه به عنوان وسیله حمل مواد تلف میشود

دستگاه برداشت خودرو ساخت شرکت دی پیتری ایتالیا برای علوفه تازه
مناسب برای برداشت سرخارگل



دستگاه برداشت گیاهان دارویی و معطر به نام کلاس Class
مورد توجه تولید کنندگان کوچک و متوسط آلمان



از نوع کششی
به کارگیری شانه‌های بالابر مانند انواع پره‌ها و دندانه‌های مختلف برای چرخ فلک امکان پذیر

دستگاه علف چین کششی برای برداشت نعنا فلفلی

از نوع کششی

چرخ ها امکان تنظیم ندارد

مواد گیاهی را یک نقاله دوار دو طرفه به بالا بر منتقل میکند

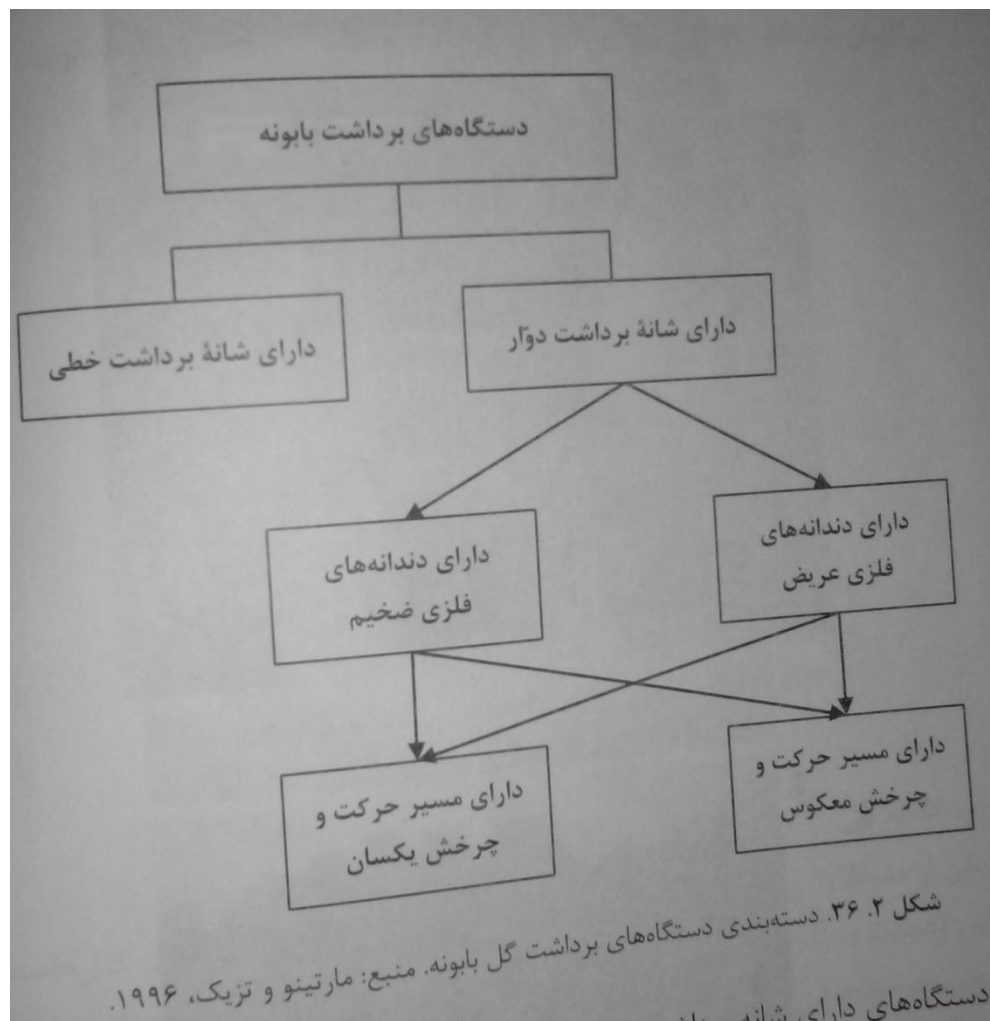
در اثر کشش مواد گیاهی بر روی سطح بالا بر اصطکاک نامطلوبی بین آنها صورت میگیرد و سرانجام ماده گیاهی به تریلر منتقل میشود.



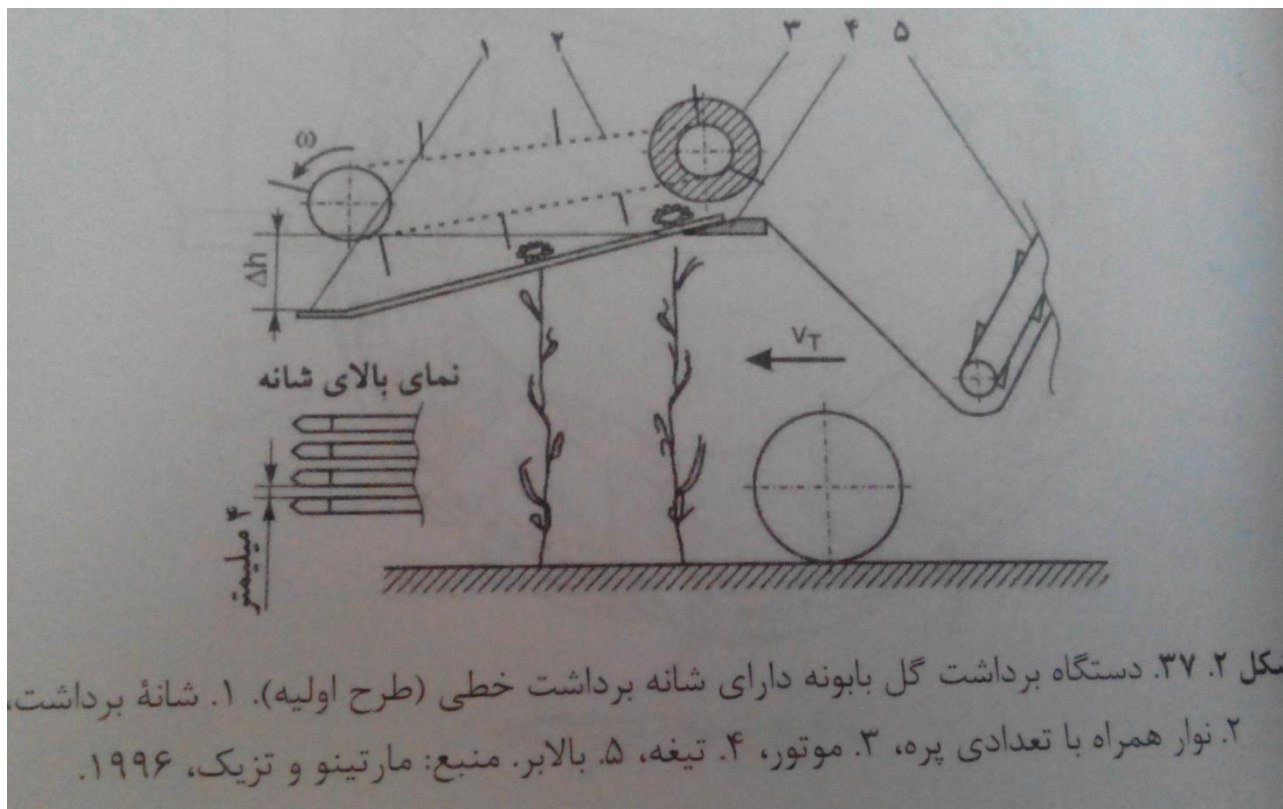
برداشت گل

در بسیاری از موارد از روش خوشه چینی (Stripping) استفاده میشود. خوشه چینی در برداشت برخی غلات مهم بکار میرود. اما از آنجا که ایرادهای مشخصی در خرمن کوبی و جداسازی کاه وجود دارد به عنوان روش کارآمد مورد پذیرش قرار نمیگیرد.

ابزار برداشت گل در اغلب موارد نوعی شانه است.



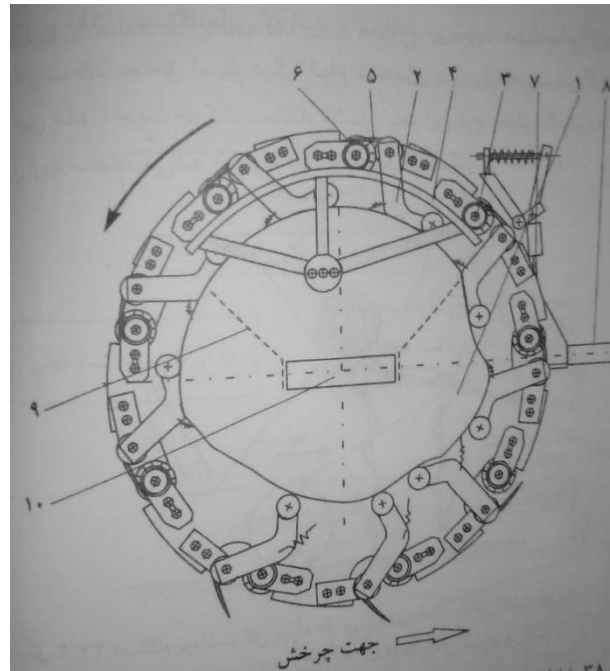
دستگاههای دارای شانه برداشت خطی به ندرت مورد استفاده قرار میگیرند.



ایراد : فقط یک ردیف باریک و ثابت از گلها را برداشت میکند.

نوعی دستگاه برداشت با سیستم شانه دوار و دندانهای پهن
برخلاف یکدیگر حرکت میکند.
دستگاههایی که امروزه استفاده میشوند بر اساس این دستگاهها طراحی شده اند .

طرح کلی دستگاه برداشت گل با شانه دوار-نوع یک

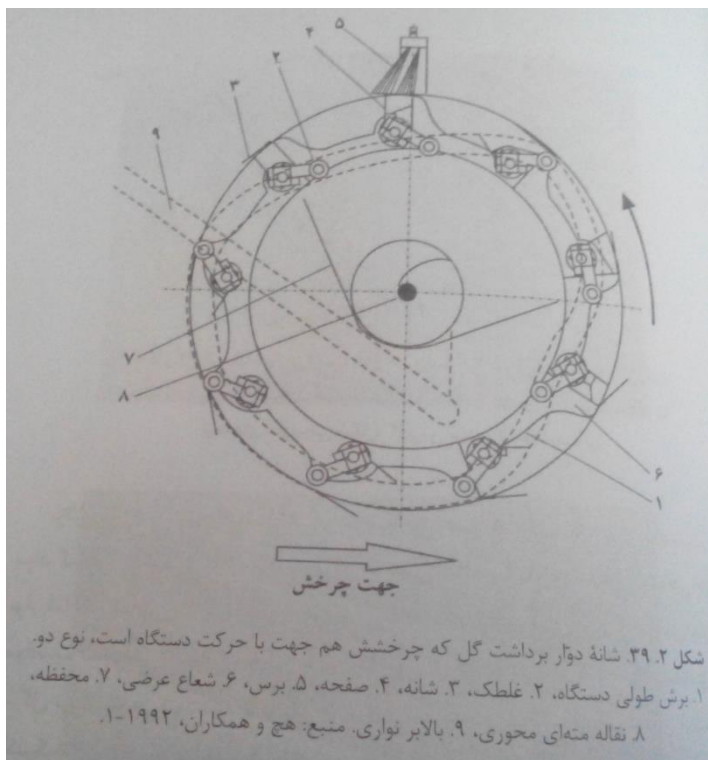


شکل ۳۸.۲. شانه دوار برداشت گل که چرخش آن با حرکت دستگاه هم جهت است، نوع یک.
۱. برش طولی دستگاه، ۲. محور شانه، ۳. برسها، ۴. غلطکهای حمایت کننده متحرک، ۵. شانه،
۶. برسهای دوار برنده، ۷. تیغه برش دهنده ساقهها، ۸. نوار نقاله ساقهها، ۹. قیف، ۱۰. نوار
نقاله گلها. منبع: هیچ و همکاران، ۱۹۹۲-۱.

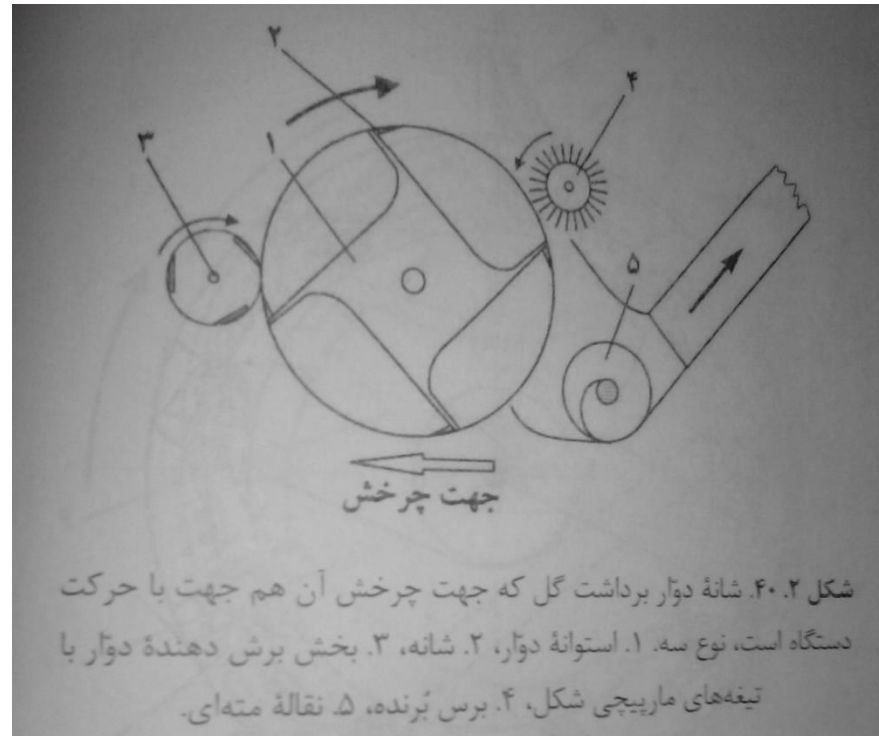
طرح کلی دستگاه برداشت گل با شانه دوار

جهت چرخش شانه با جهت حرکت دستگاه یکسان است. در شانه ها فضای بین دندانه ها بزرگتر از قطر ساقه گل و به نحو هدفمندی کوچک تر از قطر نهنج گل است. در برخی موارد دندانه ها به طور دقیق و از مواد مرغوب ساخته شده اند. قسمتهای ۱ و ۲ در شکل ۲.۳۸ شانه را در وضعیتی تقریباً افقی و عمودی بر نهنج گلها قرار میدهد. در حالیکه ساقه ها قبل از ورود به محفظه بخش برش دهنده مواری با جهت این محفظه قرار میگیرند. پس از قطع ساقه برس های دوار فعال شده و اصطکاک میان آنها و لوله برش محصول را هدایت میکند. گلها توسط شانه ها از ساقه ها قطع شده و به دورن قیف میافتد. و با انتقال به سمت مرکز نوار نقاله در نهایت به درون مخزن میریزند.

طرح کلی دستگاه برداشت گل با شانه دوار-نوع دو

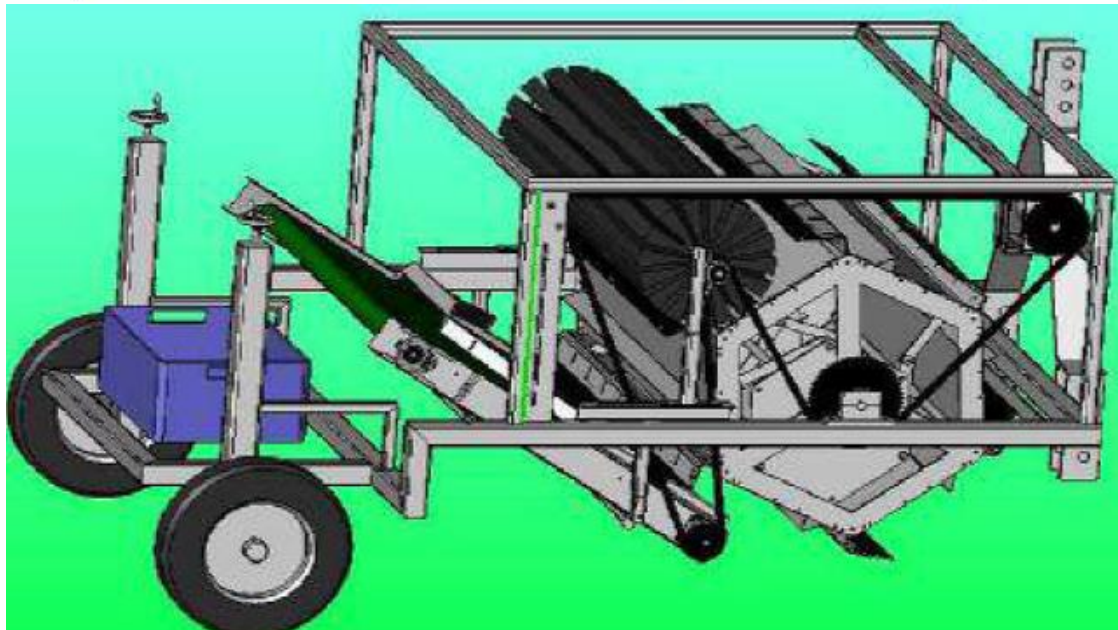


این دستگاه شبیه نوع قبلی اما مکانیزم عمل و شانه اش به صورت متفاوتی طراحی شده است. طراحی شانه شبیه نوع یک است و گلها از زیر برس به پایین می افتند سپس به صورت محوری توسط نقاله مته ای به سمت بالابر نواری منتقل میشوند.



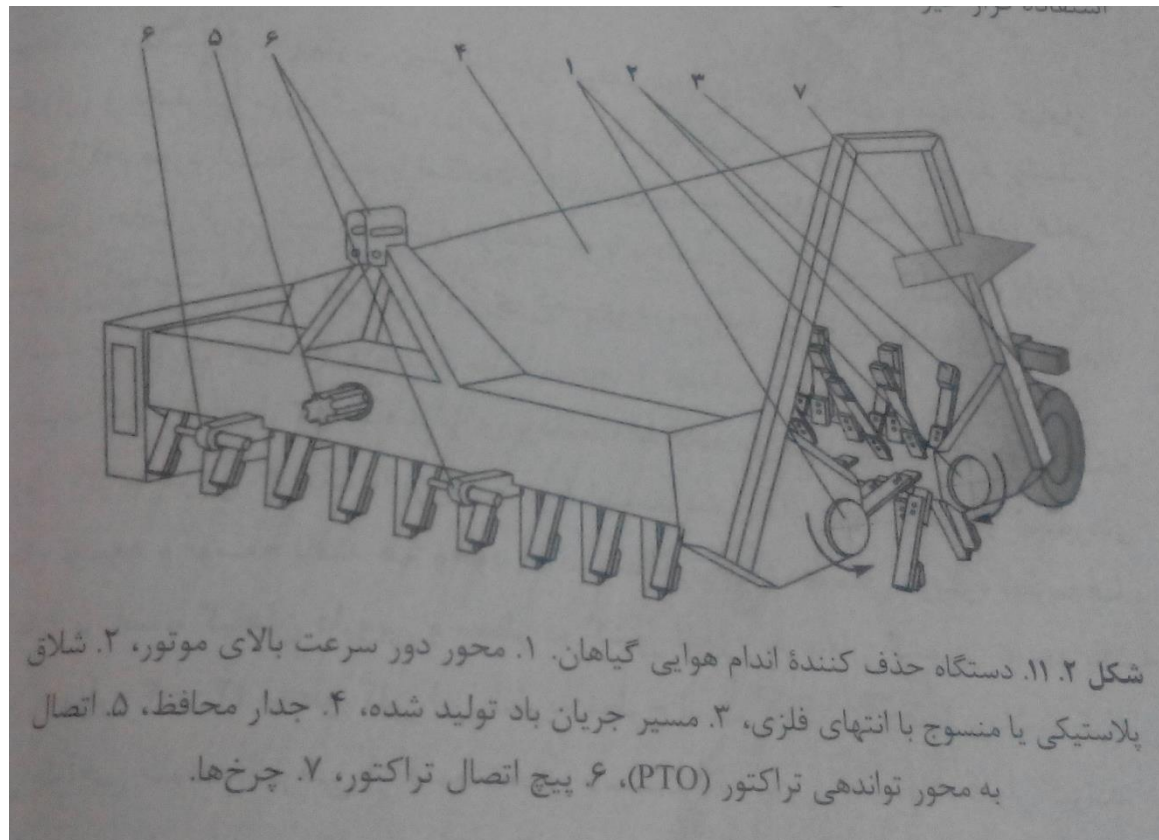
طراحی این دستگاه ساده تر شده است به طوریکه شانه ها از ورقه استیل ساخته شده و بر روس استوانه دوار ثابت شده اند. بخش برش دهنده دوار که تیغه های مارپیچی دارد به طور موازی با محور شانه نصب شده است. برش دوار که در محل شانه قرار گرفته گل ها را برداشت میکند و برس ها گل ها را به سمت نقاله هدایت میکنند. این راه حل سبب شده که ساخت این دستگاهها در کارگاه های کوچک و نیز در کشورهای در حال توسعه آسان تر شود.

برش کارآمد و صحیح ساقه ها در هر سه نوع دستگاه برداشت سبب به دست آوردن مواد گیاهی با کیفیت بالا میشود و گلها بدون ساقه یا داری ساقه کوتاهی خواهند بود. اما اگر گیاهان شاخساره های متراکمی داشته باشند این مزایا کاهش مییابد . موقعیت شاخه ها بر روی بوته نیز تاثیر مشابهی بر گلها میگذارد و ساقه بیشتری همراه با گل برداشت میوشد. برداشت گلها از نظر مهندسی موضوع پیچیده ای است و به تکنیک های پیچیده ی ساخت و تولید نیاز دارد. از این رو در حال حاضر در همه کشورهای در حال توسعه قابل دسترس نیست .



برداشت ریشه و پیاز

برداشت ریشه شامل کندن و بیرون آوردن بخش های زیر زمینی گیاه و جداسازی خاک و سایر ناخالصی ها به میزان ممکن است. علاوه بر آن در برخی گیاهان شامل قطع و حذف اندام هوایی نیز میشود



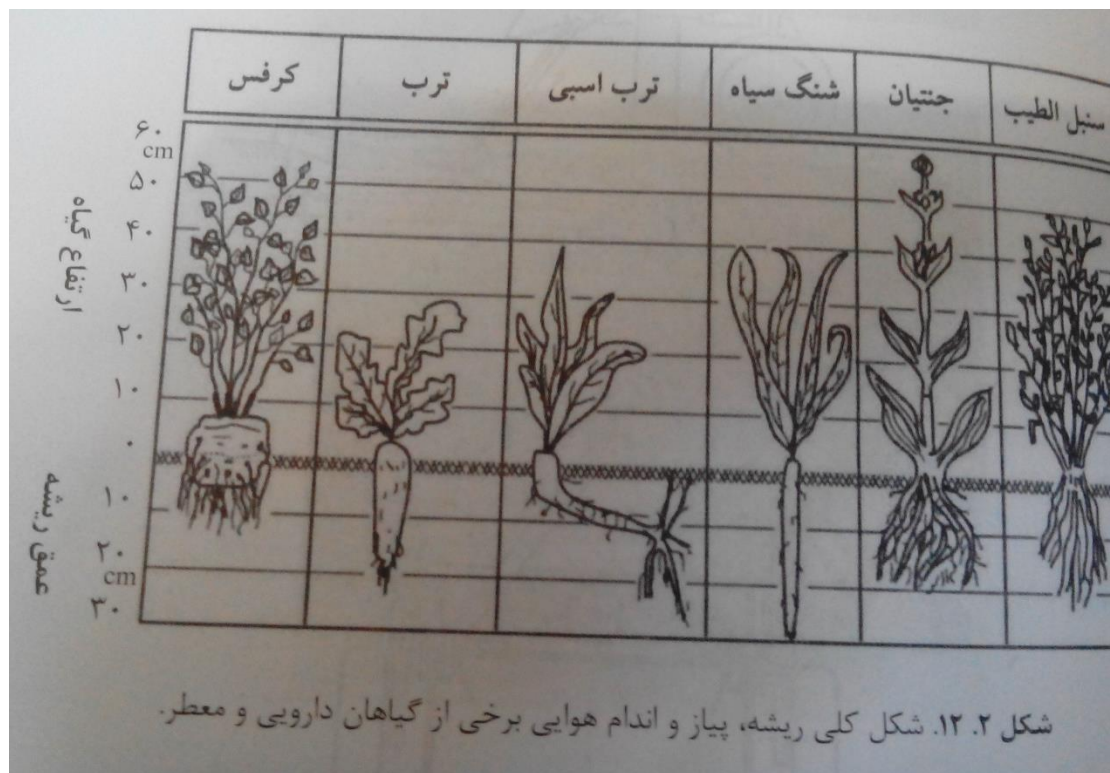
دستگاه‌های برداشت ریشه و پیاز دارای دو بخش اصلی هستند:
بخش حفاری کننده و بخش جداکننده خاک.

در این روش شرایط لازم چنین است:

۱- عمق و عرض شیار حفاری خاک باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا همه اندام‌های زیرزمینی موردنظر گیاه را خارج کند.

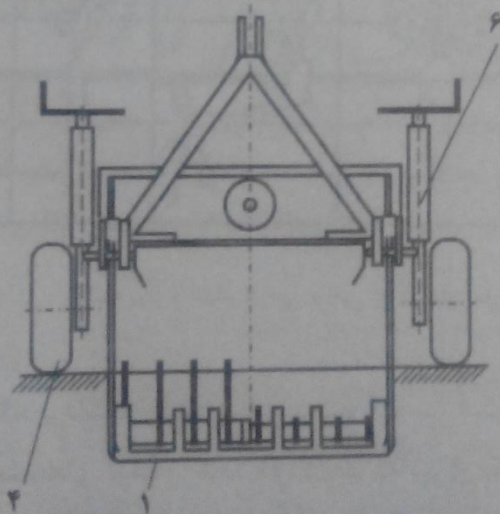
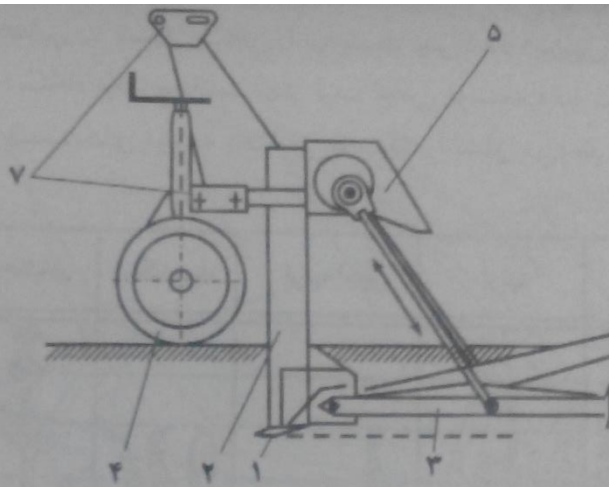
۲- کنارزدن خاک به آرامی صورت گیرد تا ریشه‌ها و پیازها دچار صدمه و آسیب نشوند

۳- جداسازی خاک و سایر ناخالصی‌ها به صورت موثر انجام شود



برای برخی از گیاهان انجام کامل و موثر موارد عنوان شده با توجه به شکل ریشه پیاز و اندام هوایی شان ممکن نیست.

نمونه ای از دستگاه حفاری کننده خاص دستگاه برداشت ترب کوهی است که ریشه ها و پیازهایی با شکل خاص را برداشت میکند.



۱۳.۲. دستگاه برداشت ترب کوهی. ۱. تیغه بالابر، ۲. چارچوب، ۳. بخش نوسان کننده برای حذف خاک، ۴. چرخ های حامل، ۵. محور تواندهی تراکتور (PTO)، ۶. ساز و کار تنظیم چرخ ها، ۷. پیچ های اتصال به تراکتور. منبع: چورینگ و رودل، ۱۹۹۰.

هر دو دستگاه قطعه ای نوسان کننده دارند که برای کاهش نیرو طراحی شده است. این حالت سبب افزایش کارایی طی جدا سازی خاک در شرایط مختل برداشت میشود. استفاده از قطعه های لرزشی تاثیر منفی بر تراکتور میگذارد. این دستگاهها برای عمق بالاتر از ۵۰ سانتیمتر کاربرد دارند. در مزارع کوچکتر یک گاواهن زیرشکن را میتوان برای کندن ردیف ها استفاده کرد. با توجه به شرایط آب و هوا و خاک ممکن است استفاده از برخی غربالهای اضافی نیز برای جدا سازی خاک مورد نظر نیاز باشد.

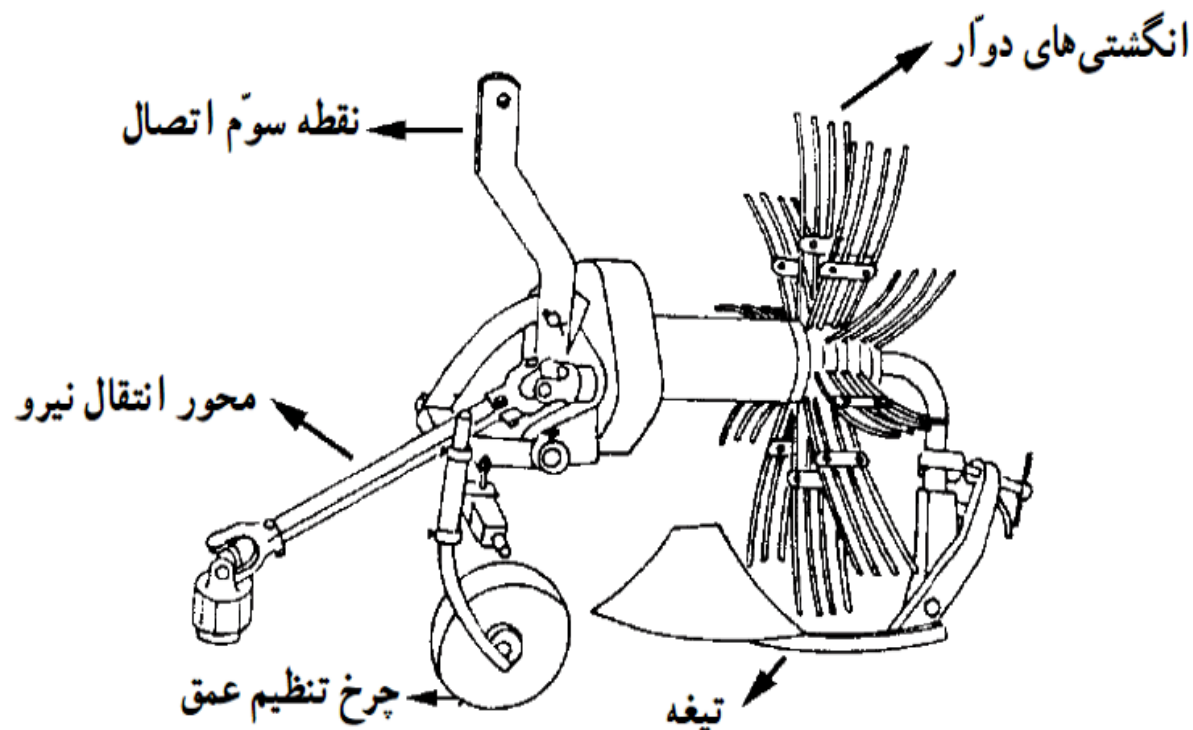


شکل ۲.۱۴. دستگاه اختصاصی برداشت ترب کوهی. الف) دارای دو بخش لرزاننده و یک تیغه درگیر با خاک؛ ب) دارای سه بخش لرزاننده و تیغه ثابت.

برای برداشت ریشه و پیاز گاواهن های برگردان دار را نیز میتوان به کاربرد تا پس از آن الک کردن خاک انجام شود. در این مورد دستگاههای برداشت سیب زمینی و پیاز بسیار مناسب اند.

ماشین های برداشت سیب زمینی

۱-سیب زمینی کن دوار



انواع مختلفی از سیب زمینی کن های دوار وجود دارد که معمولاً برای شرایط مختلف ساخته شده اند. نوع خاکی که در آن سیب زمینی کاشته میشود معمولاً شرایط را مشخص میکند. برای مثال سیب زمینی کن دواری که در خاک های سبک به خوبی کار میکند و سیب زمینی را به روی زمین می آورد تا بعداً با دست جمه آوری شود وقتی به همین منظور در خاکهای سنگین استفاده میشود نسبتاً مفید نخواهد بود.

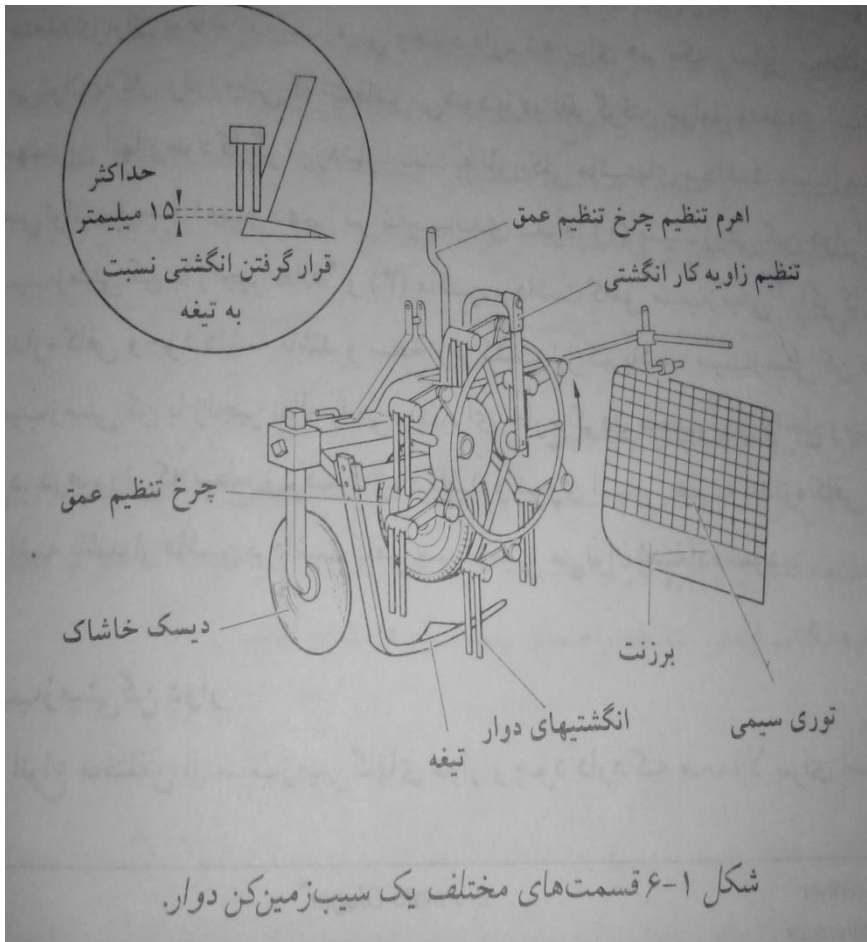
قسمتهای مهم یک سیب زمینی کن دوار عبارتند از : (تیغه - انگشتیهای دوار - چرخ تنظیم عمق و اهرم آن - دیسک خاشاک)

۱- **تیغه** : صفحه ای مثلثی شکل که عرض آن تقریباً با عرض ردیف کشت مساوی است و در موقع حرکت به زیر خاک و زیر سیب زمینی میرود و خاک حاوی غده سیب زمینی را لق و سست میکند و تا حدودی بالا می آورد، سیب زمینی همراه با خاک بوسیله انگشتی های دوار به سطح خاک میرزد .

۲ - **انگشتیهای دوار**: میله های فلزی که به طور عمود و شعاعی بر زمین قرار میگیرند در نوع اول انگشتیهای عمود بر جهت حرکت تراکتور به ردیف کشت برخورد میکند. برای اینکه سیب زمینی ها به فاصله دوری پرتاب نشوند یک توری سیمی در طرفی که سیب زمینی پرتاب میشود قرار دارد.

۳- **چرخ تنظیم عمق** : معمولاً، لاستیکی است و بر سطح زمین حرکت میکند و با بالا و پایین بردن این چرخ توسط اهرم تنظیم عمق نفوذ پذیر تیغه تنظیم میشود .

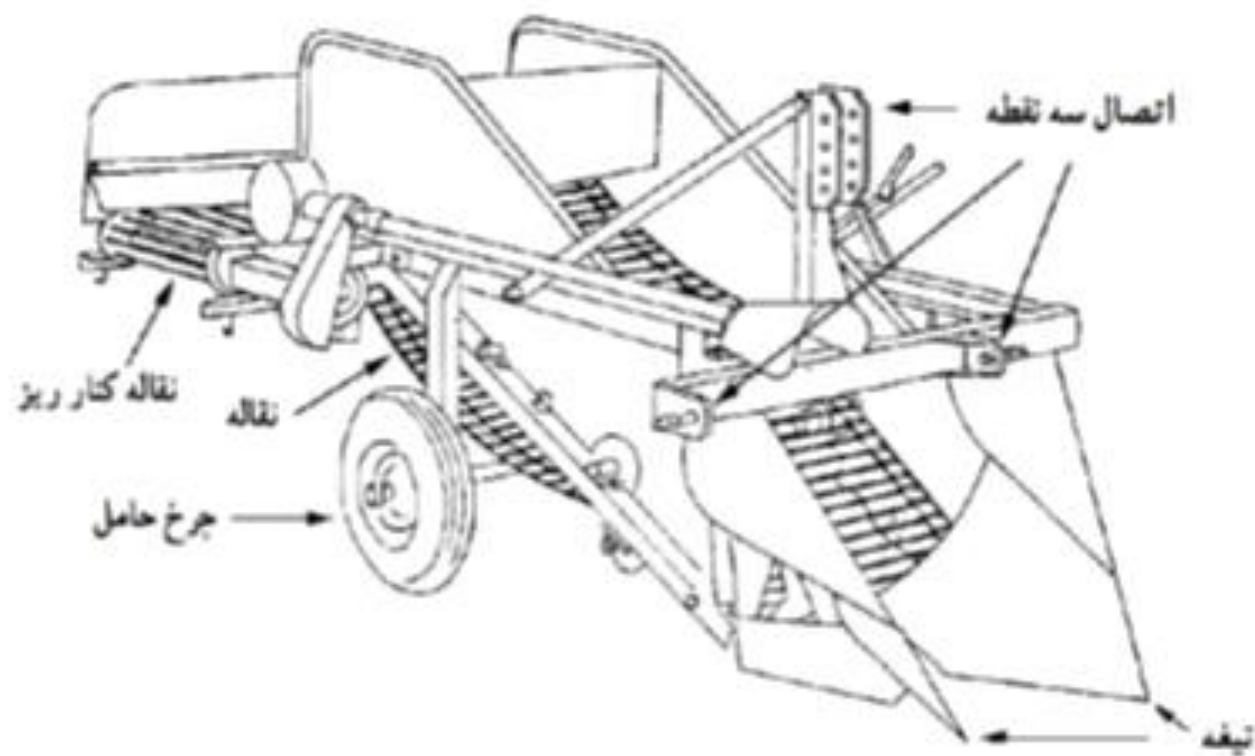
۴- **دیسک خاشاک**: برای بریدن ساقه و علفهای اطراف ردیف کشت که ممکن است مانعی برای انگشتیهای دوار محسوب گردند به کار برده می شود ، همچنین به ماشین تعادل میدهد.



طرز کار سیب زمینی کن دوار:

با حرکت تراکتور به طرف جلو تیغه مثلثی شکل برروی ردیف کشت قرار گرفته در طول ردیف کشت و زیر سیب زمینی ها به حرکت در میآید. تیغه ضمن حرکت خاک و سیب زمینی های ردیف کشت را از جا کنده و تا حدودی بالا میآورد. سپس انگشتی ها یا چنگالهای در حال چرخش که عمود بر ردیف کشت میباشد به خاک و سیب زمینی ها برخورد کرده و آنها را به یک طرف پرتاب میکند تا بعدا بوسیله دت برچیده شوند.

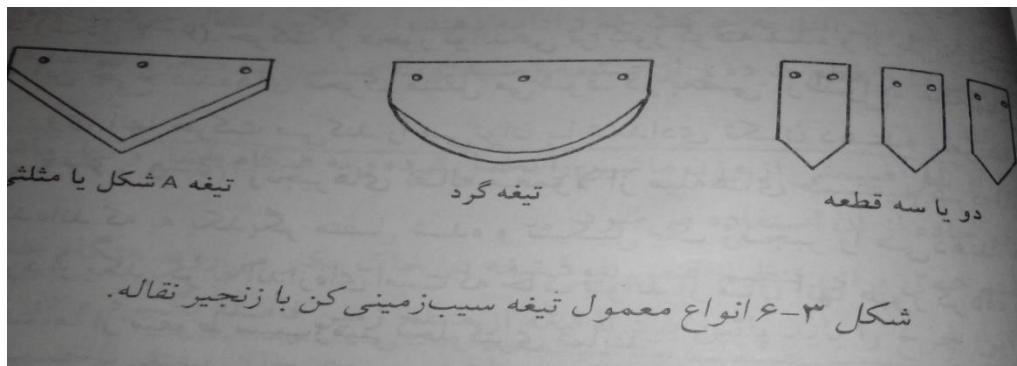
۳ سیب زمینی کن نقاله



ب: سیب زمینی کن با زنجیر نقاله ای: این نوع ماشین در مناطقی که دارای خاکهای سنگین نیستند مورد استفاده قرار میگیرد.

- این نوع ماشین وسیله ی خوبی برای شرایط ذکر شده می باشد اما در خاکهای چسبنده و مرطوب از سیب زمینی کن دوار استفاده میشود و مؤثر اند.
- مزیت این سیب زمینی کن این است که محصول را در یک ردیف باریک می ریزد که موجب آسان تر شدن قابل توجه برچیدن سیب زمنی ها با دست میگردد.

- در مقایسه با سیب زمینی کن دوار قطعات بیشتری با زمین تماس دارد و فرسودگی در این دستگاه بیشتر است
- خاک شنی باعث فرسودگی بیشتر می شود.



تعداد تیغه ممکن است فقط یک عدد بوده یا دو یا چند ردیفه باشد. مشخصات تیغه ها شبیه به تیغه های سیب زمینی کن دوار بوده اما اندازه آنها بزرگتر است.

طرز کار سیب زمین کن زنجیر نقاله ای: در سیب زمینی کن دوار زنجیر نقاله انگشتی های دوار وجود ندارند. بلکه خاک و سیب زمینی ها که به وسیله تیغه یا تیغه ها کنده شده و بالا آمده است بر روی یک زنجیر نقاله هدایت میشود. تعداد زنجیرهای نقاله ممکن است یک یا دو عدد باشد. نقاله ها سیب زمینی ها را به طرف هقب دستگاه هدایت میکنند و از پشت یا پهلو بصورت نوری باریک در سطح زمین میریزند. این در حالی است که خاک از میان میلههای زنجیر نقاله عبور میکند و روی زمین میریزد.

ج: ماشین برداشت کامل سیب زمینی :

این ماشین همانند سیب زمینی کن زنجیری است با این تفاوت که این ماشین ، سیب زمینی را روی خاک نمی ریزد و آنها را داخل کیسه ودر تریلر منتقل میکند .

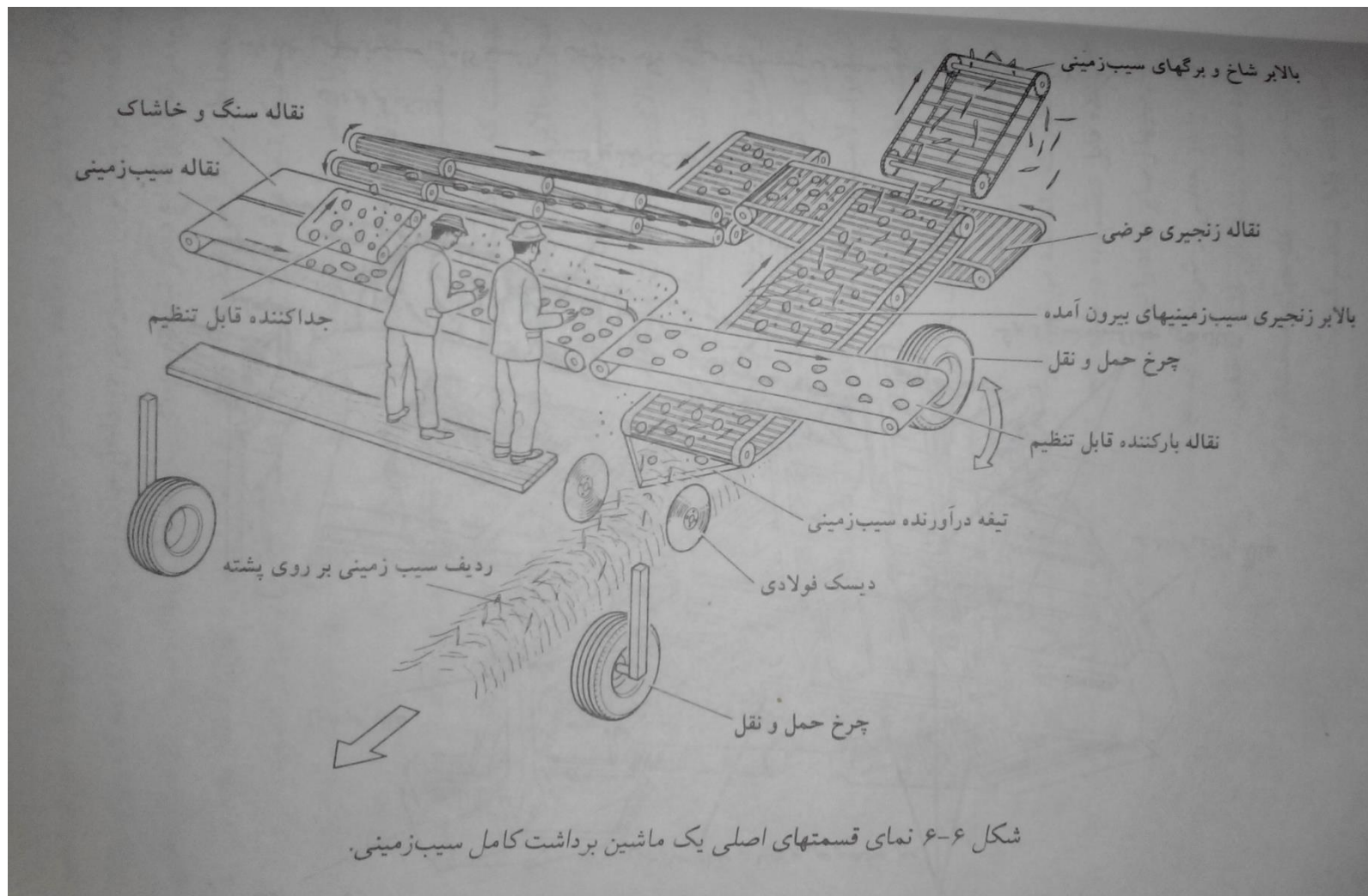
- دو مشکل مهم در موقع برداشت سیب زمینی با این ماشین:

برداشت جداکردن سنگ و کلوخه از سیب زمینی ها

آسیب رسیدن به سیب زمینی ها

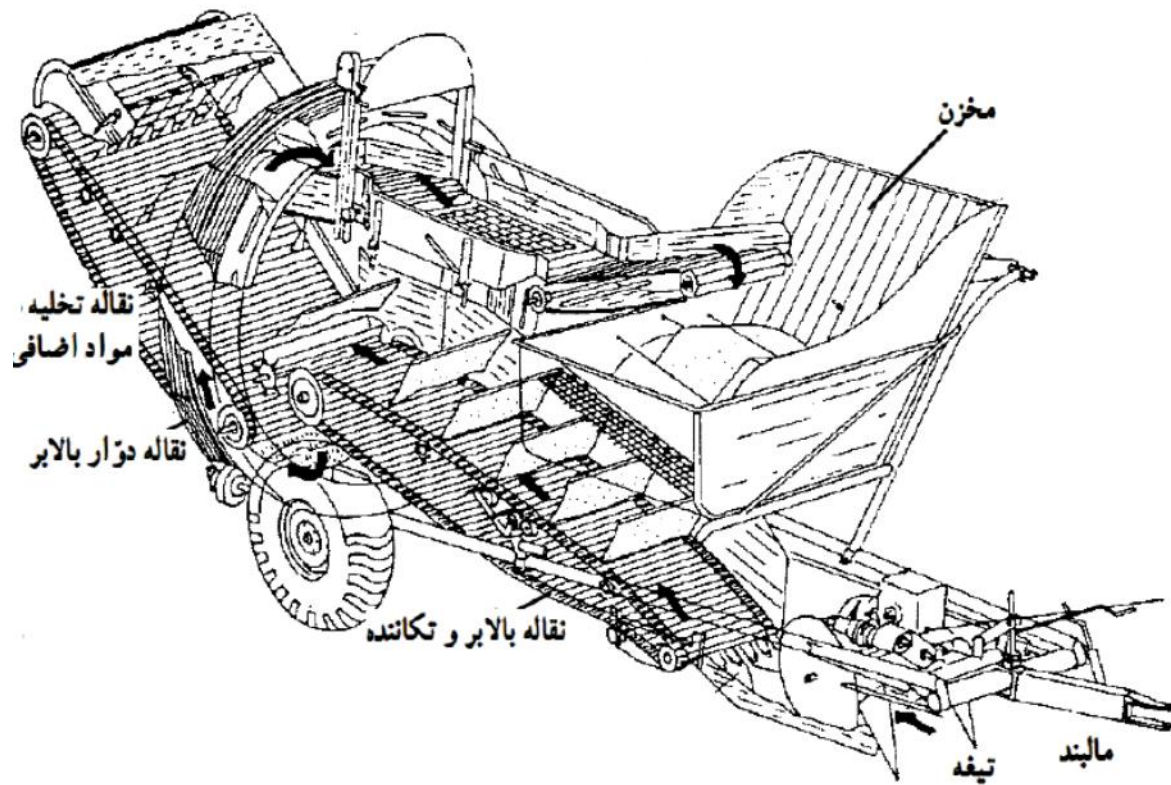
تا حد ممکن از وسایلی که این مشکلات را حل کنند استفاده میشود

قرار دادن صحیح دیسک برای کاهش میزان خاکی که ممکن است وارد ماشین شود ضروری است.



طرز کار: تیغه معمولاً در حالت ثابت در جلو بالابر قرار گرفته است و به شاسی بالابر متصل می باشد. تیغه را میتوان به طور عمودی تنظیم نمود و تنظیم آن همچنین انتهای ورودی بالابر را بالا و پایین میبرد. مانند سیب زمینی کن و زنجیر نقاله تیغه باید طوری تنظیم شود که به زیر پایین ترین سیب زمینی در داخل خاک رفته و خاک را قطع کند. در حالیکه تیغه در امتداد ردیف و در زیر سیب زمینی ها حرکت میکند پشته ردیف روی بالابر زنجیری میروند. بر روی بالابر عمل جداسدن خاک، سنگها، شاخ و برگ و غیره از سیب زمینی ها آغاز میشود. بالابر زنجیری به طرف عقب حرکت میکند. فاصله بین میله ها به خاک، سنگهای کوچک و سیب زمینی های کوچک اجازه میدهد تا مجدداً بر روی زمین بریزند. در بالای بالابر زنجیری شاخ و برگ ها توسط بالابر دیگری حمل میشوند که فاصله میله های آن از یکدیگر بیشتر است تا در موقعی که شاخ و برگها بر روی آن حمل میشوند و بیرون میریزند سیب زمینی ها از میان میله های آن عبور کرده روی نقاله زنجیری عرضی بریزند. این نقاله شبیه به بالابر زنجیری است اما ممکن است میله های آن با مواد لاستیکی پوشیده شده باشند تا مانع صدمه زدن سیب زمینی ها گردد.

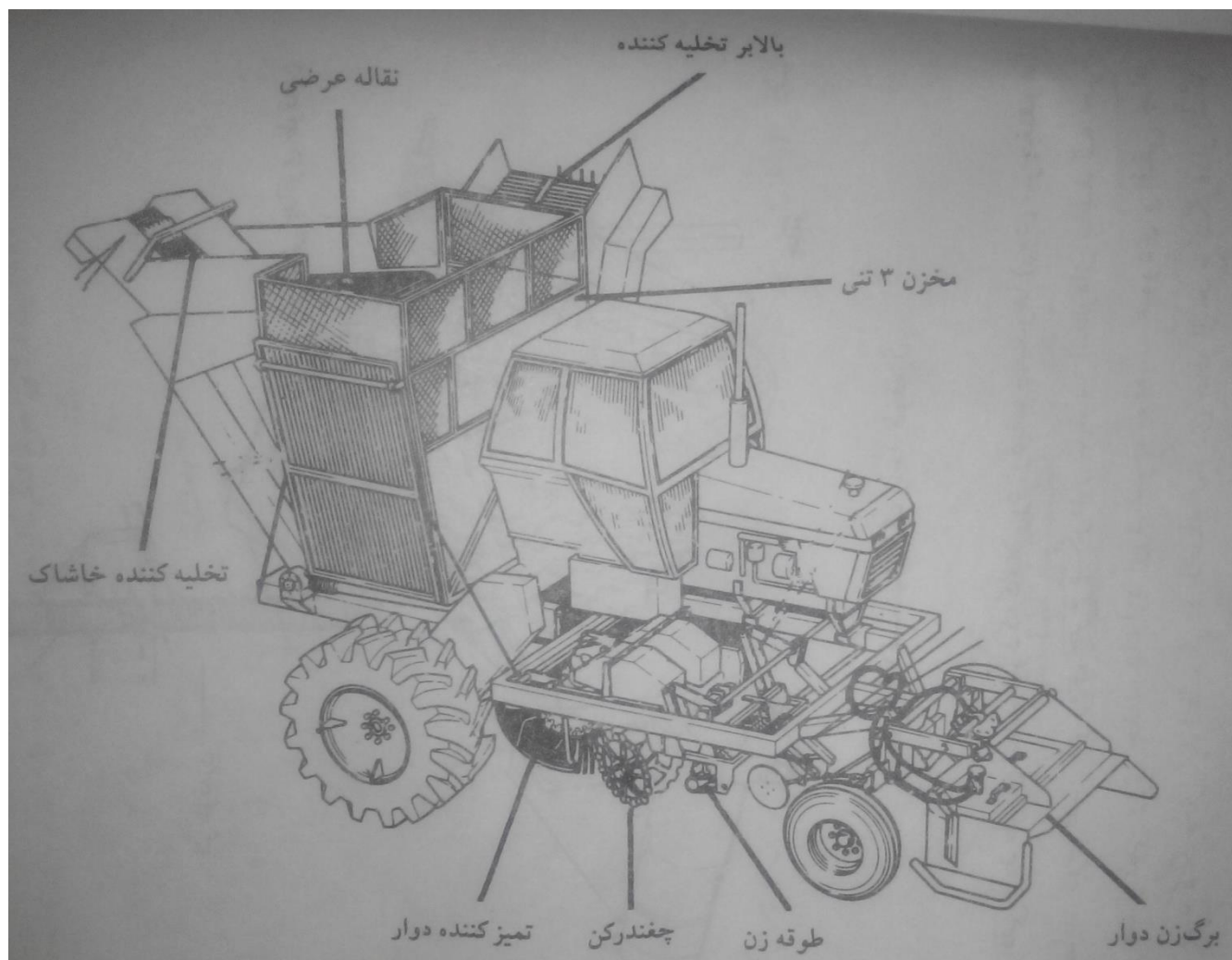
سیب زمینی ها و سایر مواد قبل از تماس گرفتن با جداکننده قابل تنظیم به دو نقاله زنجیری انتقال پیدا میکنند. نقاله زنجیری دوتایی که سیب زمینی ها و سایر مواد را با خود حمل میکند میتواند بسیاری از کلوخها را در بعضی از شرایط خاک تنها با فشاری که توسط زنجیرها به آنها وارد میکند حذف نماید. این فشار تا حدی نیست که باعث صدمه دیدن سیب زمینی ها گردد و یا موجب خرد شدن کلوخهای سخت تر شود. جا کننده قابل تنظیم که یک تسمه بدون انتهای در خلاف جهت سقوط سیب زمینی ها و سایر مواد بر روی آن میچرخد. این جدا کننده را میتوان در انتهای نزدیک به نقاله سیب زمینی بالا یا پایین برد. سیب زمینی ها بر روی جدا کننده غلت میخورند و بر روی نقاله سیب زمینی پایین می افتند



ماشین های برداشت چغندر قند

مراحل برداشت چغندر قند

- ۱- برگ زنی
- ۲- سرزنی
- ۳- چغندر کنی
- ۴- بارگیری



برگ زن: شبیه یک دروگر چکشی است و در شرایطی که در زمان برداشت ساقه ها و برگهای چغندر قند بلند و پرپشت باشند برای قطع آنها از این وسیله استفاده میشود. در موقع کار برگ زن باید آنقدر بلند باشد که فقط ساقه ها و برگ ها همراه کمی از طوقه چغندر قند را قطع کند/

طوقه زن: شامل یک چرخ کنگره دار که یک چاقوی افقی در قسمت عقب زیر این چرخ به آن متصل شده است/چرخ کنگره دار تحت فشار فنر چرخ و تیغه را بالا و پایین میبرد. فاصله چاقو از چرخ کنگره دار قابل تنظیم است و این فاصله قطر طوقه بریده شده را تعیین میکند. برای اینکه در موقع برداشت وزن بیشتری از چغندر قند به دست آید عمل بریدن طوقه باید به طور صحیح انجام شود. چنانچه مقدار زیادی از طوقه بریده شود وزن محصول برداشت شده کاهش می یابد و در صورتی که طوقه به اندازه کافی جدا نشود و مقداری از برگ های سبز روی چغندر قند باقی بماند کشاورز توسط کارخانه قند جریمه خواهد شد.

کنارزن طوقه : یک دیسک فولادی که به دور آن انگشتیهای لاستیکی ضربه زن به طور معلق قرار گرفته است.

چغندر قندکن: عمل بیرون آوردن چغندر از زمین را به عهده دارد. دارای دو تیغه مثلثی شکل به نام تیغه های چغندرکن. تیغه ها بلافاصله قبل از نقاله زنجیری طوری کنار هم قرار میگیرند که در عقب زاویه ای مبسازند و بدین ترتیب چغندر قند ها از خاک بیرون میآیند و بلافاصله وارد نقاله میشوند.

برداشت میوه و دانه: برداشت میوه معمولاً به صورت مکانیزه انجام نمیگیرد. بسیاری از گیاهان مانند نسترن کوهی، نوعی رز وحشی، آلوچه جنگلی، ولیک و گیاهان دیگر به روش دستی برداشت میشوند.

استفاده از دستگاههای برداشت میوه های دانه ریز مانند انگور فرنگی که دندانه های دوار دارند برای برداشت نسترن کوهی و سیب رز کشت شده به صورت ردیفی نشان میدهد که امکان مکانیزه کردن برداشت این گونه میوه ها وجود دارد. به دلیل اتصال محکم میوه ها به گیاه معمولاً تلفات بسیار بالا و تا حدود 50 درصد است.

۱۹۹۷ و ۲۰۰۱. نیروی

جدول ۲.۲. نیروی اتصال برخی از میوه‌ها به شاخه گیاه.

نوع میوه	جرم (گرم)	نیروی اتصال (نیوتن)	شتاب ثوری مورد نیاز برای برداشت (متر در مربع ثانیه)
سنجد تلخ	۰/۳	۱/۴	۴۷۰۰
سیب رز	۵/۴	۸/۹	۱۶۰۰
آقطی ^۷	۰/۱۵	۰/۳	۱۷۰۰
آلوچه جنگلی	۲	۴/۳	۲۱۰۰

جداسازی میوه ها از شاخه ها را میتوان بروش دستی یا با خرمن کوب مکانیکی انجام داد. این دستگاه با حرکت در بین ردیف ها شاخه ها را پس از بیدن به نقاله منتقل میکند. شیکر میوه ها را از شاخه ها جدا کرده و سایر قسمت ها توسط نیروی محور تواندهی تراکتور کار میکند.



Fig. 2: Vegetable planter modified for horse radish – development stages

*Fig. 3: Horse
radish planter
„Kren – Plan-
ter“ (system
Weiherste-
phan)*





موفق باشید و سربلند