

چیزل مرکب (پکر)

مخاطبان نشریه :

- ۱- کارشناسان کشاورزی
- ۲- مروجان کشاورزی
- ۳- کشاورزان

اهداف آموزشی :

- ۱- آشنایی با دستگاه چیزل مرکب
- ۲- معرفی روش خاک ورزی حفاظتی
- ۳- روش بکار گیری و انجام تنظیمات و تصحیحات دستگاه چیزل مرکب

نویسنده: مهندس اردوان منصوری کارشناس ارشد مکانیزاسیون کشاورزی

کارشناس فنی: دکتر شاهرخ زهتابان

ویراستار ادبی: علی درویشی

صفحه آرایی: حسین آیین پرست

زمستان ۱۳۹۴

مقدمه

خاک ورزی یکی از ارکان اصلی در کشاورزی است. در عملیات خاک ورزی، عوامل مختلفی از جمله خرد شدن یکنواخت کلوخه ها، حفظ رطوبت و مواد آلی خاک، تسطیح، کاهش فرسایش و... اهمیت بسزایی دارند. لذا بخش وسیعی از مبحث مکانیزاسیون همیشه با بهبود شرایط عملیات خاک ورزی ارتباط دارد. روشهای نوین و صحیح خاک ورزی به منظور استفاده بهینه از خاک به عنوان مهمترین تامین کننده منابع غذایی می تواند بهره وری لازم از تولیدات زراعی را افزایش دهد.



بی شک پس از عملیات خاک ورزی مقوله کاشت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چرا که بسترسازی برای کشت صحیح و روش‌های مطلوب‌تر کاشت که بتواند بذر را با دقت کامل، در فواصل یکنواخت و عمق مناسب بکارد، مد نظر است. نکته درخور توجه آن است که چه در عملیات خاک ورزی و کاشت و چه در بخش‌های دیگر، استفاده از روشها و ابزارهایی که ضمن ایجاد تحولات مورد نیاز از سرعت بالایی نیز برخوردار باشد، کاملاً مؤثر است. از طرفی ادوات و ماشین‌آلاتی که بتوانند عملیات خاک ورزی و کاشت را به طور همزمان انجام دهند، ضمن

دستیابی به همه موارد مذکور، با کم کردن تردد در مزرعه، درمصرف سوخت تراکتور و درنهایت، هزینه های تولید نیز صرفه جویی کرده و ازاین حیث کاملاً توجیه اقتصادی خواهند داشت.

خاک ورزی حفاظتی :

عملیات خاک ورزی حفاظتی در دامنه ای شامل عملیات اندکی برای کنترل علف های هرز و تهیه بستر بذر تا کاشت بدون خاک ورزی در یک مرتبه عبور قرار می گیرد که عمدتاً روش های خاک ورزی مرسوم و سایر سیستم های برگردان شدید خاک را شامل نمی شود، اگر چه در شرایط استثنایی برگردان کردن خاک می تواند حداقل عملیات مورد نیاز باشد. نگهداری بخشی از بقایای گیاهی در سطح خاک مشخصه ای است که خاک ورزی حفاظتی را از روشهای سنتی و متداول متمایز می نماید و همه



سیستم های خاک ورزی حفاظتی حداقل ۳۰٪ از پوشش بقایای گیاهی را در سطح مزرعه حفظ می نمایند. واژه هایی همچون خاک ورزی نواری، خاک ورزی پوششی، کمینه خاک ورزی، بی خاک ورزی، کم خاک ورزی و بدون خاک ورزی تماماً مرتبط با مفاهیم موجود در خاک ورزی حفاظتی هستند.

ضرورت رویکرد به خاک ورزی حفاظتی:

خاک ورزی مهمترین بخش مدیریت خاک است که بر سیستم های تولید در کشاورزی تاثیر گذاشته و هم چنین تغییر در کیفیت آن سبب تغییر پایدار در کشاورزی می شود. در این راستا بهره برداری صحیح از ماشین یکی از موارد بسیار مهمی است که تاثیر به سزایی در کاهش هزینه ها و افزایش تولید دارد که در کشور ما کمتر به آن توجه شده است.



دستگاه چیزل پکر ۵ شاخه با غلطک چنگالی دابل در حال انجام شخم

روش های خاک ورزی حفاظتی در مقایسه با روش های مرسوم دارای مزیت های فراوانی هستند. هم چنین ادوات مورد استفاده در این روش نظیر چیزل مرکب نیز دارای مزایایی از قبیل عملکرد بهتر، سهولت انجام کار، تنظیمات ساده، انجام همزمان عملیات خاک ورزی اولیه و ثانویه، کاهش

تردد ماشین و رفع خطر فشردگی خاک، کاهش مصرف انرژی در کل عملیات، و تاثیر احتمالی آن بر عملکرد محصول را دارا می باشند. در این راستا در سال های اخیر دستگاه های جدیدی از جمله دستگاه خاک ورز مرکب و چیزل مرکب، طراحی و عرضه شدند. به همین جهت ترویج تکنولوژی های حفاظتی و بالا بردن سطح پذیرش آنها در بین کشاورزان در جهت نیل به اهداف حفاظتی و در نهایت توسعه کشاورزی پایدار امری ضروری می باشد.

دستگاه چیزل مرکب (چیزل پکر) :

گاو آهن های چیزل از دو قسمت مهم شاسی و شاخه ها تشکیل می شود. هر شاخه به نوبه خود متشکل از یک ساقه و یک تیغه است. هر گاو آهن چیزل دارای دو یا سه ردیف شاخه است، معمولاً انواع سوار کوچک دو ردیف و انواع سوار بزرگ و کششی دارای سه ردیف شاخه هستند. شاخه های ردیف های مختلف، به طور زیکزاک (به صورتی که روبروی هم قرار نداشته باشند) به شاسی متصل می شوند، تا خاشاک بدون مانع از بین آنها عبور کند. شاخه ها طوری به شاسی متصل می شوند که فاصله بین آنها از یکدیگر حدود ۳۰ سانتی متر باشد. ارتفاع شاسی از سطح زمین حدود ۷۰ تا ۸۰ سانتی متر و فاصله بین تیرک ها (فاصله بین ردیف های شاخه ها) بین ۸۰ تا ۱۰۰ سانتی متر است. انواع مختلفی از تیغه ها در چیزل استفاده می شود که متداول ترین آنها تیغه چیزل (قلمی) است. اساس کار گاو آهن چیزل شکستن و خرد کردن خاک است نه زیر و رو کردن آن، لذا بهترین کار را در خاک های خشک و سخت انجام می دهد. چنانچه خاک بیش از حد مرطوب باشد جای ساقه های گاو آهن چیزل در خاک باقی مانده و هیچ نوع عمل خرد شدن و نرم شدن خاک انجام نمی گیرد.



نمایی از شاسی دستگاه و موقعیت قرار گیری ساقه ها به روی شاسی

در حال حاضر انواعی از این وسیله خاک ورز تحت عنوان چیزل پکر در دو نوع ۵ و ۷ شاخه در داخل کشور تولید می شود که مجهز به یک یا دو غلتک کلوخ کوب بوده که بعد از تیغه های چیزل قرار گرفته و کلوخ های ناشی از انجام عمل شخم را خرد می کند. به طور کلی دستگاه از سه بخش اصلی شامل شاسی، ساقه ها و غلتک تشکیل شده است. در چیزل پکر ۵ ساقه ای، ۲ ساقه در جلو و ۳ ساقه در عقب شاسی نصب می شود و در چیزل پکر ۷ ساقه این نسبت ۳ به ۴ است، فاصله بین ساقه ها در هر دو چیزل پکر ۳۰ سانتیمتر می باشد چیزل پکر توسط اتصال سه نقطه به تراکتور متصل و غلتک آن روی زمین کشیده میشود. ساقه ها از چدن و فولاد مقاوم در برابر سایش ساخته شده اند.



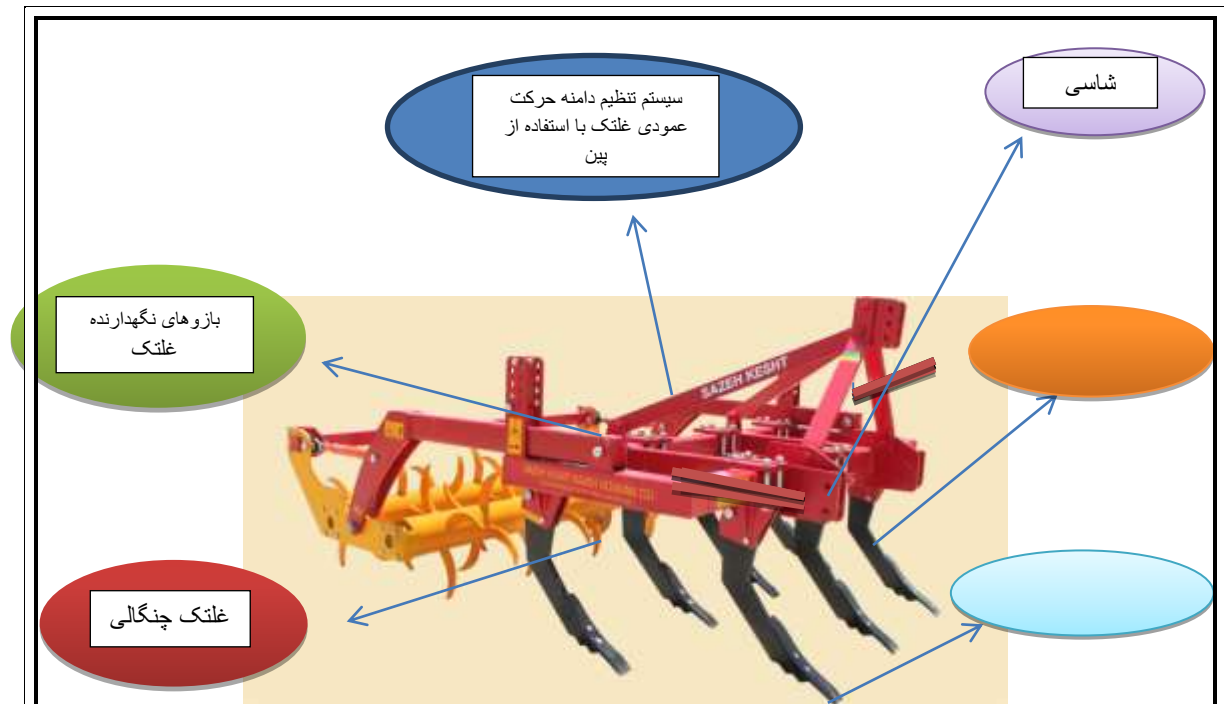
غلtek دستگاه

گل پاک کن های
غلtek

نمایی از غلtek كلوخ كوب و نحوه قرار گیری گل پاک کن های غلtek

تیغه های چیزل از فولاد با سختی بالا تهیه گردیده و هر یک با دو پیچ به پایه ساقه متصل می گردد که امکان تعویض یا تغییر موقعیت آن را جهت استفاده از طرف دیگر تیغه فراهم می نماید. هر ساقه با یک پیچ نگهدارنده و یک پین برشی به قاب مخصوص خود که به شاسی متصل است، بسته میشود. چنانچه در حین انجام عملیات خاک ورزی، ساقه ها به مانع سخت برخورد کنند پین بریده شده و ساقه ها حول پیچ نگهدارنده خود درون قاب به سمت عقب هدایت می شوند، به این ترتیب از آسیب رسیدن به تیغه و ساقه جلوگیری می شود. شاسی چیزل مرکب محلی است که اجزاء دستگاه به آن متصل گردیده و دارای سه پایه اتصال می باشد که به کمک پین های مخصوص به اتصال سه نقطه تراکتور متصل می شود.

اتصال بازوهای غلtek به شاسی نیز از طریق پین و اشپیل صورت می گیرد. در بعضی از انواع چیزل پکر تنظیم دامنه حرکت بازوهای غلtek و در نتیجه ارتفاع غلtek از طریق قرار گرفتن پین های مخصوص در سوراخ های تعبیه شده برای این منظور تنظیم می گردد. و در انواع دیگر تنظیم ارتفاع غلtek از طریق پیچ تنظیم دسته دار صورت می گیرد.



چیزل پکر ۷ شاخه با غلتک چنگالی دابل

غلتک دستگاه متشکل از یک یا دو لوله سنگین و توپر است که روی بدنه خارجی آن تیغه های چنگالی و یا ورقه های مثلثی شکل جوش کاری شده اند و وظیفه خردکردن کلوخه های ایجاد شده در اثر انجام شخم را به عهده دارد. غلتک در طرفین خود دارای دو عدد یاتاقان با بلبرینگ می باشد که تعویض آن را امکان پذیر می کند. انواع مختلفی از این دستگاه با غلتک های چنگالی، قفسی، و توپر خار دار در بازار موجود می باشد که بسته به نوع زراعی می توان از آنها استفاده کرد.



حداکثر عمق کار دستگاه ۴۰ سانتی متر می باشد. عمق کار عملیات خاک ورزی در استفاده از دستگاه چیزل پکر باید متناسب با فاصله بین واحدهای خاک ورز باشد، بطوریکه هر چه فاصله بین ساقه ها بیشتر باشد بمراتب عمق کار باید بیشتر گردد در غیر این صورت قسمتهایی از زمین که بین شاخه ها قرار می گیرد دست نخورده باقی می ماند ، که در این حالت عملیات خاک ورزی باید مجددا عمود بر جهت شخم قبلی انجام شود.



چیزل مرکب ۵ شاخه با غلتک چنگالی دوبل در حال انجام شخم

تنظیمات و نحوه صحیح بکارگیری چیزل مرکب:

پس از اتصال دستگاه به تراکتور از طریق اتصال سه نقطه، در ابتدا می بایست وضعیت تراز بودن دستگاه در پشت تراکتور مورد باز بینی قرار گیرد. برای این منظور کاربر می بایست در فاصله ای مناسب در سمت راست یا چپ دستگاه قرار گرفته ، و با نگاه کردن به نحوه قرار گیری شاسی دستگاه و موقعیت آن نسبت به سطح افق ، و از طریق کوتاه کردن یا بلند کردن بازوی وسط، دستگاه را در وضعیت افقی تراز نماید. هم چنین می بایست با استفاده از بازوهای جانبی اتصال سه نقطه تراکتور و تنظیم آنها امکان قرار گیری صحیح دستگاه در پشت تراکتور را فراهم کرد ، بطوریکه پس از انجام تنظیمات چنانچه کاربر با فاصله مناسب از پشت به دستگاه نگاه کند دستگاه می بایست کاملاً در یک راستا با تراکتور قرار داشته باشد.

بمنظور بکارگیری این وسیله بایستی فاصله چرخ های عقب تراکتور از عرض دستگاه کمتر باشد، در غیر اینصورت در هنگام برگشت و دور زدن در انتهای مسیر ، چرخ های تراکتور به روی زمین شخم خورده قرار می گیرد. برای اطمینان از انجام تنظیمات صحیح در این بخش، چنانچه از پشت به دستگاه نگاه کنیم ، ساقه های کناری در ردیف پشتی دستگاه می بایست در مرکز هر یک از چرخ های عقب تراکتور قرار گیرد.

هم چنین با استفاده از سیستم تنظیم بازوهای غلتک، ارتفاع غلتک را می بایست بگونه ای تنظیم گردد که هنگام فرو رفتن ساقه های چیزل تا عمق مورد نظر ، غلتک های دستگاه آزادی حرکت در راستای عمودی را داشته باشند و به زمین فشرده نشوند . بعبارت دیگر غلتک ها می بایست به روی زمین به راحتی بغلتند و کلوخ های ایجاد شده را خرد کنند نه اینکه به داخل زمین نفوذ کنند. بدیهی است که در صورت عدم تنظیم مناسب ، استهلاک دستگاه و تراکتور افزایش یافته ، و مصرف سوخت بالا می رود که این امر اتلاف توان را نیز به دنبال خواهد داشت.



تنظیم دامنه حرکت غلتک در جهت
عمودی با استفاده از پین

شایان توجه است که عمق کار دستگاه می بایست متناسب با فاصله ساقه های خاک ورز باشد، بعبارت دیگر هر چه عمق شخم افزایش یابد فاصله ساقه های خاک ورز می بایست به همان نسبت افزایش یابد در غیر اینصورت بخش هایی از زمین که بین ساقه ها قرار می گیرد شخم نخورده باقی می ماند، که در این حالت عملیات خاک ورزی می بایست عمود بر جهت شخم مجدداً تکرار شود. ظرفیت زراعی دستگاه در حدود ۱/۱ هکتار در ساعت بوده و سرعت بکار گیری آن در خاک های سنگین حدود ۴ تا ۵ کیلومتر در ساعت و در خاک های سبک تا ۷ کیلومتر در ساعت می باشد.



چیزل پکر ۷ شاخه با غلطک قفسی

مزایای بکارگیری دستگاه چیزل مرکب نسبت به خاک ورزهای متداول (مرسوم):

این دستگاه در مقایسه با گاو آهن برگردان دار دارای مزایای زیر می باشد.

- ۱- عرض کار دستگاه ۱,۵ برابر گاو آهن های برگردان دار مرسوم می باشد و امکان بکارگیری دستگاه های ۵ شاخه در خاک های سبک با تراکتور های ۴ سیلندر با توان مالبندی ۷۵ اسب بخار و دستگاه های ۷ شاخه در خاک های سنگین با تراکتور های ۶ سیلندر با توان مالبندی حدود ۹۰ اسب بخار وجود دارد.
- ۲- برخلاف گاو آهن برگردان دار، به منظور انجام شخم با چیزل مرکب نیاز به قطعه بندی زمین وجود ندارد که این مزیت باعث کاهش تلفات زمانی دور زدن در انتهای زمین می گردد.
- ۳- پس از انجام عملیات شخم با چیزل مرکب هیچگونه جوی یا پشته ای باقی نمی ماند و بستر نسبتاً صاف و هموار است.

۴- بعد از عملیات شخم با چیزل پکر در خاک های سبک نیاز به انجام عملیات تکمیلی (دیسک زدن) نمی باشد و در خاکهای سنگین انجام یک مرحله دیسک زنی کفایت می کند.



نمای جانبی از چیزل مرکب ۷ و ۱۱ شاخه با غلتک تو پر خاردار (پکری)

۵- انجام تنظیمات و تصحیحات درگاواهن های برگردان دار به سختی صورت می گیرد در صورتیکه در خاک ورزهای چیزل پکر تنظیمات ساده بوده و به سرعت انجام می گیرد.

۶- در اجرای عملیات آماده سازی زمین با چیزل پکر بقایای سطحی زیر خاک مدفون نمی گردد بلکه با حفظ ۱۵ تا ۳۰ درصد بقایا موجبات نگهداری رطوبت و جلوگیری از فرسایش خاک فراهم می گردد.

۷- از آنجا که عرض کار دستگاه نسبت به گاوآهن های برگردان دار به مراتب بیشتر است، مصرف سوخت و زمان انجام عملیات خاک ورزی کاهش یافته و بدین ترتیب راندمان عملیات افزایش می یابد.

۸- استهلاک اجزا و قطعات (تیغه ها، صفحه برگردان) در گاوآهن های برگردان دار زیاد، اما در دستگاههای چیزل پکر استهلاک اجزا حداقل است.



چیزل ۵ شاخه با تیغه های بال دار و غلطک تو پر خاردار (پکری)

مشخصات فنی چیزل پکرهای متداول :

مشخصات فنی	چیزل پکر ۵ شاخه	چیزل پکر ۷ شاخه
عرض کار دستگاه	۱۵۰ سانتی متر	۲۰۰ سانتی متر
توان مورد نیاز	۷۵ اسب بخار	۹۰ اسب بخار
حداکثر عمق کار	۴۰ سانتی متر	۴۰ سانتی متر
وزن دستگاه (kg)	۴۸۰ - ۵۷۰	۶۸۰ - ۷۵۰
عمق تاثیر غلطک	۱۲ تا ۱۵ سانتی متر	۱۲ تا ۱۵ سانتی متر
ظرفیت اسمی دستگاه	۱/۱ هکتار در ساعت	۱/۵ هکتار در ساعت

توصیه های ایمنی هنگام کار با چیزل مرکب :

- قبل از استفاده از دستگاه از محکم بودن اتصالات و ضمامن آن (تیغه ها ، ساقه ها و غلتک) مطمئن شوید.
- در هنگام حرکت دستگاه در زمین یا در زمانی دستگاه به حالت سوار در پشت تراکتور قرار دارد از نزدیک شدن به آن خودداری کنید.



پین و خار استاندارد بکار گرفته شده جهت تنظیم دامنه حرکت غلتک دستگاه

- همواره از پین های استاندارد به همراه خار یا اشپیل مناسب که توسط شرکت سازنده توصیه شده جهت اتصال دستگاه به تراکتور استفاده کنید.
- قبل از بکار گیری دستگاه پین های اتصال و خارهای مربوطه آن را در محل اتصال سه نقطه تراکتور باز بینی کرده و از نحوه قرار گیری درست آنها اطمینان حاصل نمایید.
- در صورت نیاز به تعویض پین های برشی، از پین استاندارد استفاده کنید و از جوش کردن و استفاده از پین های غیر استاندارد و بسیار مقاوم خودداری کنید، این امر میتواند موجب آسیب رسیدن به ساقه های دستگاه شود.



- در صورت نیاز به جابجایی دستگاه ، بعلت وجود قطعات تیز و برنده و همچنین وزن زیاد آن همواره از تراکتور استفاده نمایید و از جابجا کردن آن بوسیله دست خودداری کنید.
- در هنگام عدم استفاده از دستگاه، آن را در جای مناسب و بدور از محل تردد دیگران قرار دهید .

سرویس و نگهداری چیزل مرکب :

- برای سرویس و نگهداری چیزل پکر از توصیه های ارائه شده توسط شرکت سازنده در دفترچه راهنمای دستگاه استفاده کنید.
- بهتر است بعد از انجام کار ، دستگاه با آب شستشو شده و با استفاده از گریس خور های تعبیه شده ، یاتاقان ها و بلبرینگ های غلتک دستگاه گریس کاری شود.
- در صورت عدم استفاده به مدت طولانی بهتر است دستگاه در محلی سر پوشیده و بدور از رطوبت نگهداری شود. در این حالت توصیه می شود ضمن گریس کاری اجزای متحرک ، سایر قسمت های دستگاه مورد باز بینی قرار گرفته و قطعات معیوب شناسایی و نسبت به تعویض آنها اقدام کرد.

خلاصه مطالب :

چیزل پکر دستگاهی است که به منظور انجام عملیات خاک ورزی حفاظتی طراحی شده و قادر است با یک بار عبور عملیات خاک ورزی اولیه و ثانویه را بطور هم زمان انجام دهد. این دستگاه مجهز به چند شاخه چیزل و یک یا دو غلتک کلوخ کوپ است که به دنبال شاخه های چیزل قرار گرفته و جایگزین مناسبی برای گاو آهن برگردان دار می باشد. این دستگاه دارای مزایایی از جمله سهولت بکار گیری، تنظیمات ساده و عرض کار بیشتر در مقایسه با خاک ورزهای مرسوم (گاو آهن های برگردان دار) می باشد. در انجام شخم با این دستگاه برخلاف گاو آهن برگردان دار نیاز به قطعه بندی زمین وجود ندارد. بعد از عبور دستگاه بستر کاملاً صاف و هموار بوده بطوریکه در خاک های سبک نیازی به انجام عملیات تکمیلی (دیسک زدن) وجود ندارد. در انجام شخم با این دستگاه خاک برگردان نشده و حدود ۱۵ تا ۳۰ درصد بقایای گیاهی در زمین باقی می ماند و به این ترتیب از فرسایش آبی و بادی خاک جلوگیری می شود.

منابع :

- ۱- محسنی منش، ا. مجیدی ایرج. ۱۳۷۷. بررسی اثرات عمق شخم و رطوبت زمین در کشت گندم آبی در خاک با بافت متوسط. گزارش پژوهش نهایی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. نشریه شماره ۱۱۲.
- ۲- لغوی، م. حسین پور، ع. (۱۳۸۲). الحاق یک دستگاه غلتک خاک نشان عمیق به گاو آهن برگردان دار به منظور اجرای توام عملیات خاک ورزی اولیه و ثانویه
- ۳- صادق نژاد. ح. ر، اسلامی، ک. (۱۳۸۵). مقایسه عملکرد گندم با تغییر روش خاک ورزی. مجله پژوهشی علوم کشاورزی. سال دوازدهم. شماره ۱
- ۴- منصوری راد. د. (۱۳۸۶). تراکتورها و ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی