



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان جهاد کشاورزی خوزستان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

نشریه ترویجی

# راهنمای استفاده از دستگاه خاک ورز مرکب ( چیزل پیلر )



## به نامی خداوند جان و خرد

عنوان نشریه :

راهنمای استفاده از دستگاه خاک ورز مرکب ( جیزل پلر )

تهیه کننده :

مسعود شهبانو نژاد - عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات کشاورزی

صفی آباد دزفول

ویراستار فنی : فرامک عزیز گرمی - مدیر هماهنگی ترویج کشاورزی خوزستان

ناظر فنی : معصومه محب الحجه - کارشناس ترویج

ویراستاری ، تنظیم و آماده سازی : محمد شیرین و فاطمه لویمی

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد

سال انتشار : ۱۳۸۹

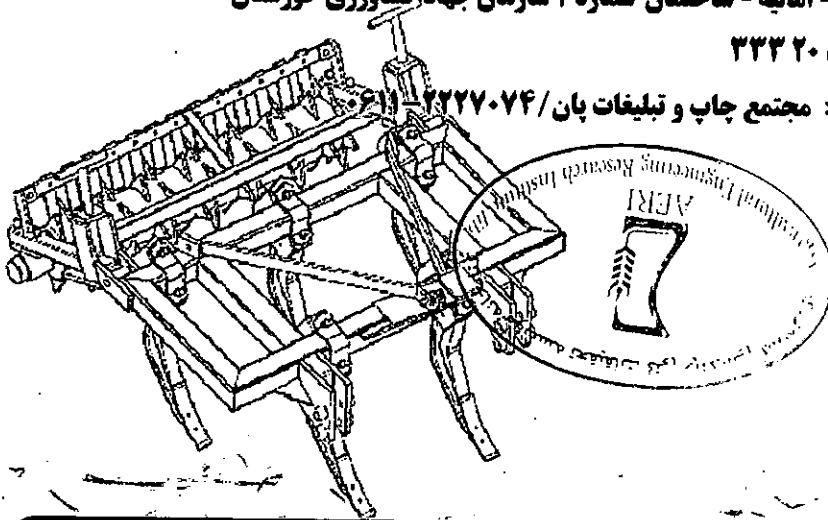
ناشر : مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

پیگیری امور چاپ : شرکت خدمات مشاوره ای ، فنی و مهندسی کشاورزی نوآوران سبز گستر جنوب گبیر

آدرس : اهواز - امانیه - ساختمان شماره ۲ سازمان جهاد کشاورزی خوزستان

تلفن : ۷ - ۳۳۳۲۰۵۲

چاپ و صحافی : مجتمع چاپ و تبلیغات بان / ۲۲۲۷۰۷۴



این نشریه با شماره ۲۸۲ در کمیته فنی رسانه های ترویجی مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی به ثبت رسیده است.

## مخاطبان نشریه

- ◀ کلیه کشاورزان
- ◀ علاقه مندان به کشاورزی
- ◀ مروجان و مددکاران ترویجی

## اهداف آموزشی

- ☞ ضرورت اجرای خاک ورزی حفاظتی در کشاورزی
- ☞ آموزش شیوه خاک ورزی حفاظتی
- ☞ آموزش کاربرد خاک ورز مرکب (چیزل پیلر)

## فهرست مطالبی

صفحه

عنوان

- ۴ ..... مقدمه
- ۵ ..... خاک ورزی حفاظتی
- ۶ ..... ضرورت اجرای خاک ورزی حفاظتی در کشاورزی ایران
- ۷ ..... دستگاه خاک ورز مرکب (چیزل پیلر)
- ۱۰ ..... تنظیمات و شیوه صحیح کاربرد چیزل پیلر
- ۱۱ ..... مزایای خاک ورز مرکب چیزل پیلر با خاک ورزهای مرسوم
- ۱۳ ..... سرویس و نگهداری چیزل پیلر
- ۱۴ ..... توصیه های ایمنی جهت کار با چیزل پیلر
- ۱۵ ..... یادآوری
- ۱۶ ..... خودآزمایی

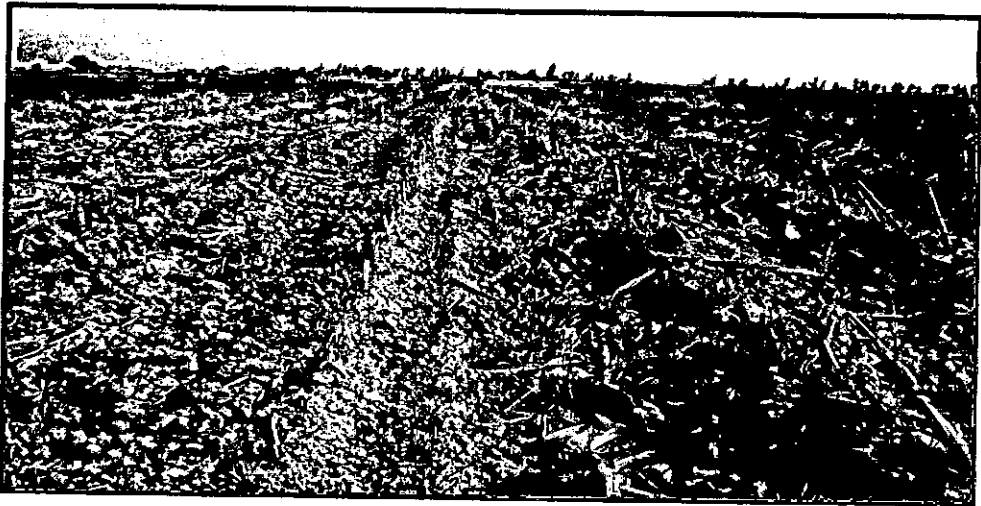
تهیه زمین و آماده سازی بستر بذر به عنوان نخستین گام در کاشت هر محصول کشاورزی به حساب آمده و لذا از اهمیت بسزایی برخوردار است.



گاواهن برگردان دار به عنوان یکی از قدیمی ترین ادوات تهیه زمین در کشت و کار بسیاری از محصولات کشاورزی در کشور ما از گذشته تا به حال مورد استفاده بوده است. به کارگیری گاواهن برگردان دار طی سال های اخیر در کشورهای اروپایی و آمریکایی رفته رفته منسوخ شده و جای خود را به روش های کم خاک ورزی و بی خاک ورزی داده است. روش های کم خاک ورزی، بی خاک ورزی و اسامی مشابه آنها همگی در چارچوب روش نوین (( خاک ورزی حفاظتی)) تعریف می شوند.

## خاک ورزی حفاظتی

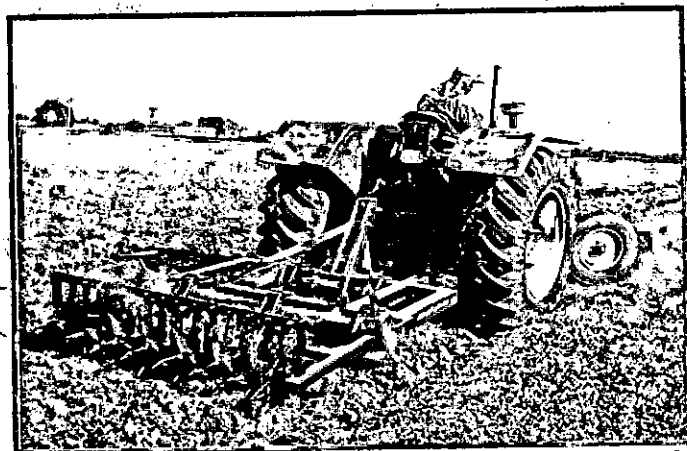
خاک ورزی حفاظتی به مجموعه ای از تکنیک ها شامل : نگهداری بقایای گیاهی (حداقل ۳۰٪) در سطح خاک ، تناوب زراعی ، کاربرد کود سبز ، کنترل عبور و مرور ادوات و ماشین های کشاورزی و استفاده از بسترها یا پشته های عریض گفته می شود. وقتی ترکیبی از این تکنیک ها به کار برده می شود صرفه جویی در وقت و انرژی و تقویت منابع آب و خاک را سبب می گردد .



نگهداری بخشی از بقایای گیاهی در سطح خاک مشخصه ای است که خاک ورزی حفاظتی را از روش های سنتی و متداول متمایز می نماید و در همه سیستم های خاک ورزی حفاظتی حداقل مقدار معینی از پوشش بقایای گیاهی را در سطح مزرعه حفظ می نمایند . دستگاه چیرل پیلر از جمله ادواتی است که با هدف خاک ورزی حفاظتی ساخته و طراحی شده است و با یک عبور امکان اجرای خاک ورزی اولیه و ثانویه را میسر می سازد .

## ضرورت اجرای خاک ورزی حفاظتی در کشاورزی ایران

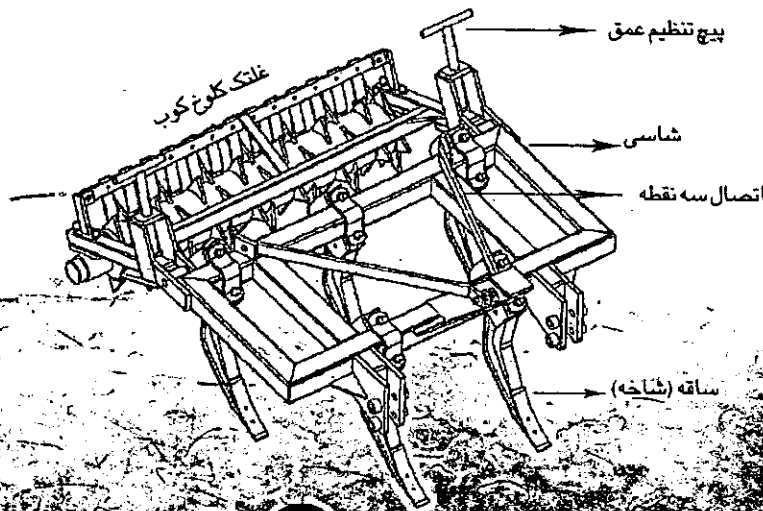
در کشور ما با نگاهی اجمالی به وضعیت اسفبار فرسایش خاک های زراعی که عمدتاً به دلیل شیوه های نامناسب خاک ورزی ، آبیاری و همچنین تأثیر باران های سیل آسا می باشد ، متأسفانه شاهد تخریب روز افزون خاک های زراعی می باشیم . کاهش مواد آلی خاک های زراعی ، افزایش مصرف بی رویه سموم کشاورزی ، آلودگی آب خروجی مزارع ، آلودگی بیش از حد هوا در فصولی که کاه و کلش مزارع آتش زده می شوند ، کاهش نسبی عملکرد محصولات زراعی و افت شدید کیفیت آنها و ده ها معضل دیگر همگی اثبات می کنند که می بایست به دنبال شیوه های نو و تحولی بنیادی در کشاورزی کشور بود . در حال حاضر خاک ورزی حفاظتی یکی از نوین ترین شیوه هایی است که بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا برای حل معضلات فوق الذکر برگزیده اند . هدف اصلی و مشترک همه کشورهای جهان از اجرای شیوه های نوین خاک ورزی ، حفاظت از منابع آب ، خاک و محیط زیست است .



## دستگاه خاک ورز مرکب ( چیزل پیلر )

دستگاه چیزل پیلر دستگاهی است که در چند ساله اخیر استفاده از آن در کشورهای ما مورد توجه قرار گرفته و در چند کارگاه ساخت اتوات داخل کشور تولید می گردد . چیزل پیلر دستگاهی دو کاره است که عملیات خاک ورزی اولیه و ثانویه را تماماً انجام می دهد و شامل یک چیزل ۵ یا ۷ شاخه و نیز یک غلتک کلوخ کوب می باشد ، که در پشت آن نصب می گردد . لایه سخت زیرین خاک توسط بخش چیزل این دستگاه به راحتی شکسته و خرد می شود . در نتیجه آب می تواند به عمق بیشتری نفوذ کرده و در آنجا ذخیره گردد . هوادهی خاک و نفوذ عمیق آب ، شرایط را برای رشد عمومی ریشه مهیا تر می سازد ، که این خود عامل مهمی در افزایش راندمان ( بازدهی ) مزرعه می باشد .

چیزل خاک را زیر و رو نمی کند ، بلکه در آن شکاف های عمیق ایجاد کرده که موجب نفوذ و حفظ رطوبت در لایه های زیرین خاک می گردد . در صورت استفاده مناسب از چیزل پیلر کاربرد دیگر ادوات خاک ورزی کاملاً منتفی شده و نیاز به استفاده از دیسک به جز در موارد خاص مرتفع می گردد .





**نیروی کششی مورد نیاز چیزل پیلر در مقایسه با کار آسان بر کردن دار با عرض کار مساوی به مراتب کمتر است. در زمین های سخت و خشک کارایی بهتری داشته چرا که ترک خوردن و شکستن لایه های خاک خشک به شکل وسیع تری صورت می گیرد. چیزل پیلر موجب باقی ماندن خاشاک و بقایای گیاهی بر سطح خاک شده و این خود موجب ممانعت از فرسایش بادی و آبی خاک می گردد. غلتک چیزل پیلر با حرکت دورانی و با ضربه زدن به کلوخه های خارج شده از خاک، آنها را خرد می کند. به طور کلی دستگاه از سه بخش اصلی شامل شاسی، ساقه ها و غلتک تشکیل شده است. در چیزل پیلر ۵ ساقه ای، ۲ ساقه در جلو و ۳ ساقه در عقب شاسی نصب می شود و در چیزل پیلر ۷ ساقه این نسبت ۳ به ۴ است، فاصله بین ساقه ها در هر دو چیزل پیلر ۳۰ سانتی متر می باشد.**

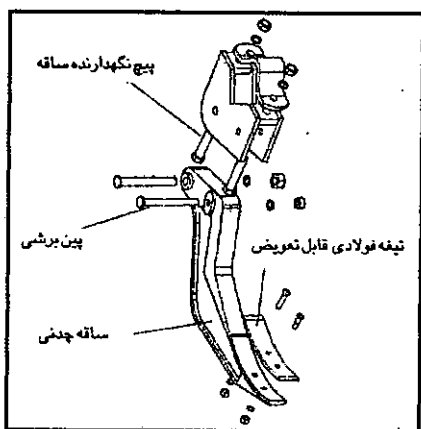
### مشخصات فنی چیزل پیلر

مشخصات	چیزل پیلر ۵ ساقه	چیزل پیلر ۷ ساقه
فاصله بین شاخه ها (cm)	۳۵	۳۵
عرض کار (cm)	۱۵۰	۲۱۰
حداکثر عمق نفوذ (cm)	۴۵	۴۵
وزن (Kg)	۵۷۰	۷۸۰
توان مورد نیاز (hp)	۶۵-۷۵	۹۵-۱۱۵
عمق تأثیر غلتک (cm)	۱۲	۱۲

قران گرفتن ساقه ها در دوردیف باعث می شود تا هم عبور خاشاک از میان آنها راحت تر گردد و هم با شکافته شدن خاک توسط ساقه های جلو، کار برای ساقه های عقب آسان تر شود. چیزل پیلر ۵ و ۷ ساقه ای توسط اتصال سه نقطه به تراکتور

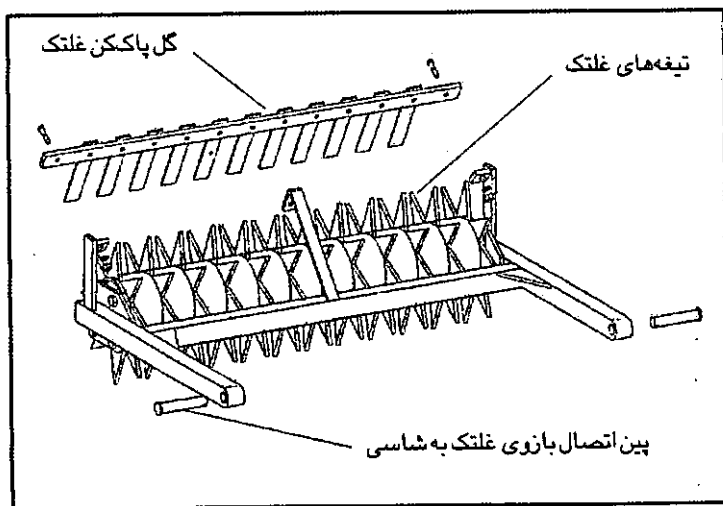
متصل و غلتک آن روی زمین کشیده می شود.

ساقه ها از چدن و فولاد مقاوم در برابر سایش ساخته شده اند. تیغه ساقه از فولاد با سختی بالا ساخته شده و با دو پیچ به پایه ساقه متصل می گردد که این امر قابلیت تعویض یا تغییر در موقعیت مونتاژ 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 می شود. در صورت برخورد ساقه ها به مانع سخت، پین بریده شده و ساقه ها حول پیچ نگهدارنده، درون قاب خود و به سمت عقب می چرخد و به این طریق از آسیب رسیدن به تیغه و ساقه جلوگیری می شود. شاسی چیزل پیلر که نگهدارنده اجزاء دستگاه و محل اتصال دستگاه به مالبنده تراکتور است، دارای سه پایه اتصال می باشد که به وسیله پین های مخصوص به اتصال سه نقطه تراکتور قفل می شود.



پایه اتصال وسط شاسی برای استحکام بیشتر به کمک دو تسمه ضخیم به عقب شاسی وصل شده است. اتصال بازوهای غلتک به شاسی نیز به وسیله پین و اشیپیل صورت می گیرد. دو پیچ بلند دسته دار در محل اتصال بازوهای غلتک میزان آزادی حرکت آنرا در راستای عمودی کنترل می کنند. غلتک شامل لوله ای سنگین

می باشد که روی بدنه خارجی آن ورقه های مثلث شکل به ارتفاع ۱۲ سانتی متر جوشکاری شده اند و عمل خرد کردن کلوخه ها ( خاک ورزی ثانویه ) را سرعت می بخشند . تعداد این ورقه های مثلثی در چیزل پیلر ۵ ساقه ای ، ۱۰۴ عدد ( ۱۳ ردیف ۸ تایی ) ، و در چیزل پیلر ۷ ساقه ای ، ۱۶۰ عدد ( ۲۰ ردیف ۸ تایی ) می باشد . گل پاک کن های غلتک که در فاصله بین ردیف های تیغه های مثلثی قرار می گیرند ، روی یک تسمه متصل به قاب غلتک پیچ شده اند . غلتک در طرفین دارای دو عدد یاتاقان با هوزینگ فلنجی چدنی می باشد که امکان تعویض آن را آسان می کند .



### تنظیمات و شیوه صحیح کاربرد چیزل پیلر

در استفاده از دستگاه چیزل پیلر می بایست فاصله چرخ های تراکتور کمتر از عرض کار دستگاه باشد تا در موقع دور زدن و برگشت ، چرخ های تراکتور روی زمین شخم خورده حرکت نکند و باعث فشردگی خاک شخم خورده نگردد . بهترین وضعیت برای تحقق این موضوع حالتی است که ساقه های کناری ردیف پشت دقیقاً در راستای مرکز چرخ های

عقب تراکتور واقع شوند. برای حفظ عرض کار استاندارد دستگاه بهتر است شرایط خاک مزرعه طوری باشد که محدوده تأثیر ساقه ها با هم و همچنین محدوده تأثیر مجموعه ساقه ها روی عرض غلتک همپوشانی داشته باشد.



همچنین پیچ تنظیم میزان آزادی بازوهای غلتک باید طوری تنظیم شود که در زمان فرو رفتن ساقه ها تا عمق مورد نظر غلتک به زمین فشرده نشود و مقداری آزادی حرکت عمودی داشته باشد.

### مزایای دستگاه چیزل پیلر نسبت به خاک ورزهای مرسوم

دستگاه خاک ورز چیزل پیلر دارای مزایای زیر نسبت به گاواهن برگردان دار سه خیش می باشد :

- ۱- عرض کار دستگاه ۱/۵ برابر گاواهن های برگردان دار مرسوم می باشد و امکان بکارگیری دستگاه در خاک های سبک یا تراکتورهای ۴ سیلندر، ۷۵ اسب بخار و در خاک های سنگین یا تراکتورهای ۶ سیلندر، حدود ۹۰ اسب بخار میسر می باشد.



۲- با توجه به بالا بودن عرض کار دستگاه نسبت به گاو آهن های برگردان دار، مصرف سوخت و زمان انجام عملیات خاک‌ورزی کمتر و بدین ترتیب راندمان عملیات بالاتر می‌باشد بطوریکه به سهولت می‌توان با یک تراکتور معمولی در هر دو ساعت یک هکتار را شخم نمود.



۳- پس از عملیات تهیه زمین هیچگونه جوی و پشته‌ای باقی نمی‌ماند و بستر زمین صاف و هموار است. در حالیکه این موضوع برای گاو آهن برگردان دار صدق نمی‌کند.

۴- در انجام عملیات شخم با دستگاه چیزل پیلر برخلاف گاو آهن برگردان دار نیاز به قطعه بندی زمین نمی‌باشد و تلفات و دور زدن در انتهای زمین به حداقل می‌رسد.

۵- پس از عملیات شخم با دستگاه چیزل پیلر در اراضی با خاک‌های سبک نیاز به عملیات تکمیلی (دیسک) نمی‌باشد و در خاک‌های سنگین نیز یک مرحله دیسک کفایت می‌کند.

۶- تنظیمات و تصحیحات در گاو آهن های برگردان دار به سختی صورت می‌گیرد و اغلب توسط کشاورزان انجام نمی‌شود. در صورتیکه در خاک‌ورزهای چیزل پیلر اینکار به سهولت انجام پذیر می‌باشد.

۷- اجزا و قطعاتی که در هنگام کار با گاو آهن های برگردان دار مستهلک می‌شوند متعدد و زیاد است. اما در دستگاه‌های چیزل پیلر حداقل است.

۸- در اجرای عملیات تهیه زمین با چیزل پیلر بقایای سطحی زیر خاک مدفون نمی‌شود و باعث حفظ و نگهداری رطوبت و جلوگیری از فرسایش خاک می‌گردد.

**عمق کار عملیات خاک ورزی در استفاده از دستگاه چیزل پیلر باید متناسب با فاصله**

بین واحدهای خاک ورز باشد، بطوریکه هر چه فاصله بین ساقه‌ها بیشتر باشد به مراتب

عمق کار باید بیشتر گردد، در غیر اینصورت قسمت هایی از زمین که بین شاخه‌ها



می باشد دست نخورده باقی می ماند و

عملیات خاک ورزی باید دو مرتبه عمود

برهم انجام شود. سرعت کار چیزل پیلر

در خاک های رسی و سنگین در عمق

کار ۳۰ سانتی متر، در حد گاو آهن

برگردان دار و بین ۴ تا ۵ کیلومتر در

ساعت و در خاک های نیمه سنگین و سبک حدود ۸ کیلومتر است.

**سرویس و نگهداری چیزل پیلر**

پس از هر بار استفاده از چیزل پیلر باید آن را شست و تمام قسمت های آن را تمیز

کرد و قبل از بردن دستگاه به مزرعه یا تاقان ها را گریس کاری و از سالم بودن قطعات

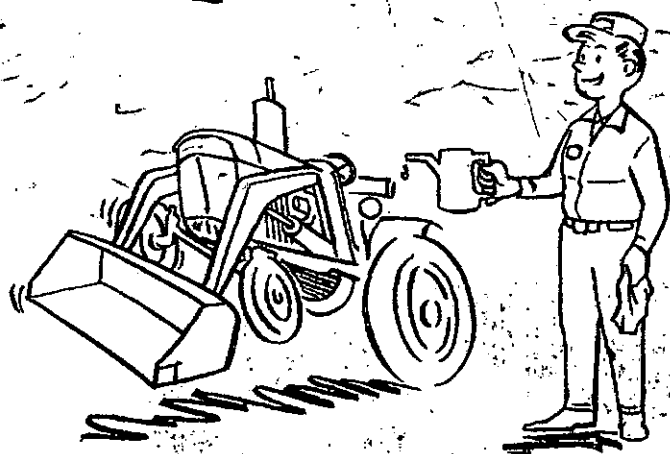
دستگاه اطمینان حاصل شود. در زمان انبار کردن دستگاه برای مدت طولانی باید به

شرح زیر عمل شود:

کلیه قسمت های دستگاه کاملاً تمیز و قسمت های متحرک دستگاه گریس کاری شود.

محل نگهداری دستگاه در محلی سرویس شده باشد.

قطعات صدمه دیده و مستهلک با قطعات جدید جایگزین و تعمیر و یا تعویض شود.



### توضیحات ایمنی جهت کار با جیزل پیلر

- هنگام تعویض پین برشی دستگاه از پین با مقاومت مخصوص استفاده کنید و از جوشکاری یا تعویض آن را پین با مقاومت نامشخص جداً خودداری نمایید .
- هنگام حرکت دستگاه در زمین یا حتی هنگامی که غلتک دستگاه بصورت سوار روی تراکتور معلق است از نزدیک شدن به دستگاه خودداری کنید .
- قبل از شروع کار ، حالت ظاهری و شکل قرارگیری گل پاک کن های را بررسی کنید تا خمیدگی یا شکستگی ، آنها را در مسیر حرکت لبه های غلتک قرار ندهد .
- همواره اطمینان حاصل کنید که تمام پین های دستگاه و اتصال سه نقطه تراکتور دارای خار یا اشپیل مناسب باشند تا از جای خود خارج نگردند .
- در هنگام انبار کردن دستگاه نیز غلتک به طریقی پوشانده شود که اشخاص از برخورد با لبه های تیز آن مصون بمانند .

- روش‌های کم‌خاک‌ورزی، بی‌خاک‌ورزی و اسامی مشابه آنها همگی در چارچوب روش نوین (( خاک‌ورزی حفاظتی )) تعریف می‌شوند.

- دستگاه چیزل پیلر از جمله دستگاه‌هایی است که با هدف خاک‌ورزی حفاظتی ساخته و طراحی شده است و با یک بار عبور امکان اجرای خاک‌ورزی اولیه و ثانویه را میسر می‌سازد.

- هدف اصلی و مشترک همه کشورهای جهان از اجرای شیوه‌های نوین خاک‌ورزی، حفاظت از منابع آب، خاک و محیط زیست است.

- در استفاده از دستگاه چیزل پیلر فاصله چرخ‌های تراکتور کمتر از عرض کار دستگاه باشد تا در موقع دور زدن و برگشت، چرخ‌های تراکتور روی زمین شخم خورده حرکت نکند.

- عمق کار عملیات خاک‌ورزی در استفاده از دستگاه چیزل پیلر باید متناسب با فاصله بین واحدهای خاک‌ورز باشد. بطوریکه هر چه فاصله بین ساقه‌ها بیشتر باشد به مراتب عمق کار باید بیشتر گردد و بالعکس.

- در اجرای عملیات تهیه زمین با چیزل پیلر بقایای سطحی زیر خاک مدفون نمی‌شود و باعث حفظ و نگهداری رطوبت و جلوگیری از فرسایش خاک می‌گردد.

- پس از عملیات شخم با دستگاه چیزل پیلر در اراضی با خاک‌های سبک نیاز به عملیات تکمیلی ( دیسک ) نمی‌باشد و در خاک‌های سنگین فقط یک مرحله دیسک زدن کفایت می‌کند.



- ۱- منظور از خاک ورزی حفاظتی چیست؟
- ۲- روش های قدیمی تهیه و آماده سازی زمین چه تفاوتی با دستگاه چیزل پیلر دارند؟
- ۳- مزایای استفاده از دستگاه چیزل پیلر در خاکهای سبک و سنگین کدامند؟
- ۴- علت قرار گرفتن ساقه های دستگاه چیزل پیلر در دو ردیف چیست؟
- ۵- کاربرد ورقه های مثلثی در چیزل پیلر ۵ و ۷ ساقه ای چیست؟
- ۶- اتصال چیزل پیلر به تراکتور چگونه صورت می گیرد؟
- ۷- ادوات کمکی که باعث سهولت تعویض غلتک چیزل پیلر می شوند را نام ببرید؟
- ۸- تفاوت عرض کار دستگاه چیزل پیلر با گاو آهن برگردان دار چه مقدار می باشد؟
- ۹- مصرف سوخت و راندمان کار با دستگاه چیزل پیلر را شرح دهید؟
- ۱۰- چگونه می توان عمر مفید چیزل پیلر را افزایش داد؟