



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# کاربرد و سرویس ماشین‌های برداشت و پس از برداشت

رشته ماشین‌های کشاورزی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه یازدهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



کاربرد و سرویس ماشین‌های برداشت و پس از برداشت - ۲۱۱۳۸۳

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

مجید بیرجندی، محمدجلال کفاشان، علی حاج احمد، فرشید مریخ، محسن قاسمی، هوشنگ سرداربنده،  
مجید داودی (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

محمود عروجلو، امین سیاه منصور، عبدالعظیم جان‌زمین، محسن قاسمی (اعضای گروه تألیف) - سپیده  
دبیریان (ویراستار ادبی)

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مجتبی زند (مدیر هنری و صفحه‌آرا) - صبا کاظمی (طراح جلد) - محمود شوشتری، الهام محبوب (رسام)

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌گاه: [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

ناشر:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)

تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰ / صندوق پستی: ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه:

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ:

چاپ سوم ۱۳۹۸

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



ملت شریف ما اگر در این انقلاب بخواهد پیروز شود باید دست از آستین  
برآرد و به کار بپردازد. از متن دانشگاه‌ها تا بازارها و کارخانه‌ها و مزارع و  
باغستان‌ها تا آنجا که خودکفا شود و روی پای خود بایستد.  
امام خمینی (قدّس سره الشریف)

### پودمان ۱- برداشت علوفه سیلوکردنی

- کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر) ..... ۱۰
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر) ..... ۴۴

### پودمان ۲- برداشت علوفه خشک کردنی

- کاربرد و سرویس دروگرهای علوفه ..... ۴۶
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس دروگرهای علوفه ..... ۷۱
- کاربرد و سرویس شانه‌های خورشیدی ..... ۷۲
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس شانه خورشیدی ..... ۸۳
- کاربرد و سرویس بسته‌بند علوفه ..... ۸۴
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس بسته‌بند علوفه ..... ۱۰۴

### پودمان ۳- برداشت مکانیزه غلات

- کاربرد و سرویس کمباین غلات ..... ۱۰۶
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس کمباین غلات ..... ۱۳۳

### پودمان ۴- برداشت سیب‌زمینی

- کاربرد و سرویس ماشین‌های برداشت سیب‌زمینی ..... ۱۳۶
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس سیب‌زمینی کن ..... ۱۴۸

### پودمان ۵- پس از برداشت غلات و حبوبات

- کاربرد و سرویس ماشین‌های بوجاری ..... ۱۵۰
- ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس ماشین بوجاری ..... ۱۶۹

شرایط در حال تغییر دنیای کار در مشاغل گوناگون، توسعه فناوری‌ها و تحقق توسعه پایدار، ما را بر آن داشت تا برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌های درسی را در ادامه تغییرات پایه‌های قبلی براساس نیاز کشور و مطابق با رویکرد سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران در نظام جدید آموزشی بازطراحی و تألیف کنیم. مهم‌ترین تغییر در کتاب‌ها، آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی است. شایستگی، توانایی انجام کار واقعی به‌طور استاندارد و درست تعریف شده است. توانایی شامل دانش، مهارت و نگرش می‌شود. در رشته تحصیلی - حرفه‌ای شما، چهار دسته شایستگی در نظر گرفته است:

- ۱- شایستگی‌های فنی برای جذب در بازار کار مانند توانایی طراحی صفحات وب
  - ۲- شایستگی‌های غیر فنی برای پیشرفت و موفقیت در آینده مانند نوآوری و مصرف بهینه
  - ۳- شایستگی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند کار با نرم افزارها
  - ۴- شایستگی‌های مربوط به یادگیری مادام‌العمر مانند کسب اطلاعات از منابع دیگر
- بر این اساس دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش مبتنی بر اسناد بالادستی و با مشارکت متخصصان برنامه‌ریزی درسی فنی و حرفه‌ای و خبرگان دنیای کار مجموعه اسناد برنامه درسی رشته‌های شاخه فنی و حرفه‌ای را تدوین نموده‌اند که مرجع اصلی و راهنمای تألیف کتاب‌های درسی هر رشته است.

این درس سومین درس شایستگی‌های فنی و کارگاهی است که ویژه رشته ماشین‌های کشاورزی در پایه ۱۱ تألیف شده است. کسب شایستگی‌های این کتاب برای موفقیت آینده شغلی و حرفه‌ای شما بسیار ضروری است. هنرجویان عزیز سعی نمایید؛ تمام شایستگی‌های آموزش داده شده در این کتاب را کسب و در فرایند ارزشیابی به اثبات رسانید.

کتاب درسی کاربرد سرویس ماشین‌های برداشت و پس از برداشت شامل پنج پودمان است و هر پودمان دارای یک یا چند واحد یادگیری است و هر واحد یادگیری از چند مرحله کاری تشکیل شده است. شما هنرجویان عزیز پس از یادگیری هر پودمان می‌توانید شایستگی‌های مربوط به آن را کسب نمایید. هنرآموز محترم شما برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات منظور می‌نماید و نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ است. در صورت احراز نشدن شایستگی پس از ارزشیابی اول، فرصت جبران و ارزشیابی مجدد تا آخر سال تحصیلی وجود دارد. کارنامه شما در این درس شامل ۵ پودمان و از دو بخش نمره مستمر و نمره شایستگی برای هر پودمان خواهد بود و اگر در یکی از پودمان‌ها نمره قبولی را کسب نکردید، تنها در همان پودمان لازم است مورد ارزشیابی قرار گیرید و پودمان‌هایی قبول شده در مرحله اول ارزشیابی مورد تأیید و لازم به ارزشیابی مجدد نمی‌باشد. همچنین این درس دارای ضریب ۸ است و در معدل کل شما بسیار تأثیرگذار است.

همچنین علاوه بر کتاب درسی امکان استفاده از سایر اجزای بسته آموزشی که برای شما طراحی و تألیف شده است، وجود دارد. یکی از این اجزای بسته آموزشی کتاب همراه هنرجو می باشد که برای انجام فعالیت‌های موجود در کتاب درسی باید استفاده نمایید. **کتاب همراه خود را می‌توانید هنگام آزمون و فرایند ارزشیابی نیز همراه داشته باشید.** سایر اجزای بسته آموزشی دیگری نیز برای شما در نظر گرفته شده است که با مراجعه به وبگاه رشته خود به نشانی [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) می‌توانید از عناوین آن مطلع شوید.

فعالیت‌های یادگیری در ارتباط با شایستگی‌های غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای، حفاظت از محیط زیست و شایستگی‌های یادگیری مادام‌العمر و فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه با شایستگی‌های فنی طراحی و در کتاب درسی و بسته آموزشی ارائه شده است. شما هنرجویان عزیز کوشش نمایید این شایستگی‌ها را در کنار شایستگی‌های فنی آموزش ببینید، تجربه کنید و آنها را در انجام فعالیت‌های یادگیری به کار گیرید.

رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و حفاظتی از اصول انجام کار است لذا توصیه‌های هنرآموز محترمانه در خصوص رعایت مواردی که در کتاب آمده است، در انجام کارها جدی بگیرید. امیدواریم با تلاش و کوشش شما هنرجویان عزیز و هدایت هنرآموزان گرامی، گام‌های مؤثری در جهت سربلندی و استقلال کشور و پیشرفت اجتماعی و اقتصادی و تربیت مؤثر و شایسته جوانان برومند میهن اسلامی برداشته شود.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**



در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته ماشین‌های کشاورزی طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف شد. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی است که برای سال یازدهم تدوین و تألیف گردیده است. این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب است که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ است و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هر یک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو و نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته‌یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیر فنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل بر اساس نمره ۵ پودمان بوده است. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیر فنی و مراحل کلیدی بر اساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است.

کتاب شامل پودمان‌های زیر است:

**پودمان اول:** با عنوان «برداشت علوفه سیلوکردنی» است که شامل یک واحد یادگیری با عنوان کاربرد و سرویس ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای است و در آن ساختمان، انواع تنظیمات و روش به‌کارگیری و سرویس چاپر دو ردیفه تراکتوری به‌طور کامل تشریح شده است.

**پودمان دوم:** «برداشت علوفه خشک کردنی» نام دارد که شامل سه واحد یادگیری با عناوین «کاربرد و سرویس دروگرهای علوفه»، «کاربرد و سرویس شانه خورشیدی» و «کاربرد و سرویس بسته‌بند علوفه» است و در آنها ساختمان، تنظیمات، روش به‌کارگیری و سرویس دروگرهای استوانه‌ای، بشقابی، شانه‌ای، شانه‌خورشیدی و بسته‌بند مکعبی شرح داده شده است.

**پودمان سوم:** دارای عنوان «برداشت مکانیزه غلات» است. در این پودمان ابتدا ماشین‌های برداشت نیمه‌مکانیزه غلات معرفی شده‌اند و در ادامه ساختمان، تنظیمات، روش به‌کارگیری و سرویس‌های کمباین غلات شرح داده شده است.

**پودمان چهارم:** «برداشت سیب‌زمینی» نام دارد. ابتدا ساختمان انواع سیب‌زمینی‌کن آموزش داده شده و در ادامه تنظیمات، روش به‌کارگیری و سرویس‌های آنها شرح داده شده است.

**پودمان پنجم:** با عنوان «پس از برداشت غلات و حبوبات» که در آن هنرجویان ابتدا با روش‌های بوجاری آشنا شده سپس آماده‌سازی، تنظیم، به‌کارگیری و سرویس انواع ماشین‌ها و خطوط بوجاری شرح داده شده است.

امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**



## پودمان ۱

# برداشت علوفه سیلو کردنی



رشد روزافزون جمعیت، تقاضای روبه افزایش مواد غذایی و نیاز انسان به پروتئین حیوانی، باعث توسعه صنعت دامپروری گردیده است، ازاین رو تأمین خوراک دام به‌ویژه علوفه که حجم قابل توجهی از آن را شامل می‌شود موردتوجه است.

علوفه در دامپروری به‌صورت تازه به مصرف خوراک دام رسیده و یا انبارشده و به‌مرور به مصرف دام خواهد رسید. علوفه به‌صورت خشک یا تر برای مصارف آتی نگهداری می‌شود. علوفه خشک را در انبار به‌صورت فله و یا بسته‌بندی می‌توان نگهداری نمود. نگهداری علوفه با رطوبت زیاد یا متوسط، به‌صورت خردشده در سیلوهای ایستاده یا گودالی صورت می‌گیرد.

## واحد یادگیری ۱

### کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر)

آیا تابه‌حال به این فکر کرده‌اید که:

- چرا بعضی محصولات را سبز برداشت می‌کنند و این برداشت چه ارزشی دارد؟
- اندازه قطعات برش خورده محصول و کیفیت برش چه تأثیری روی کیفیت علوفه و دام مصرف‌کننده دارد؟
- برداشت سبز یک محصول باید چگونه باشد؟
- چه نوع ماشین و با چه روشی این برداشت را انجام می‌دهد؟
- چرا بارگیری و چیدن در برداشت سبز هم‌زمان انجام می‌شود؟
- رایج‌ترین علوفه‌هایی که برای سیلو کردن به کار می‌روند چه نام دارند؟

بیشتر دامداران مقداری از علوفه سبز تولیدشده در فصل‌های بهار و تابستان را برای مصرف زمستانه دام‌های خود ذخیره می‌کنند. دو روش برای نگهداری علوفه وجود دارد:

الف) خشک کردن علوفه در آفتاب.

ب) سیلو کردن علوفه.

خشک کردن روش خوبی برای ذخیره علوفه است، ولی اشکال‌هایی دارد. یکی از این اشکال‌ها این است که باعث کم شدن ارزش غذایی علوفه می‌شود. سیلو کردن یکی دیگر از روش‌های ذخیره علوفه می‌باشد. اگر این روش به‌درستی انجام شود اشکال روش خشک کردن را ندارد. همچنین با این روش می‌توان ارزش غذایی بعضی از خوراک‌های دام را بهتر کرد.

### استاندارد عملکرد

در پایان این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای دو ردیفه را راه‌اندازی، سرویس، تنظیم و آماده به کار نموده و عملیات برداشت ذرت علوفه‌ای را انجام دهند.

## شرایط برداشت ذرت علوفه‌ای

یکی از غذاهای باارزش برای دام ذرت می‌باشد. ذرت به دو صورت دانه‌ای و علوفه‌ای برداشت می‌گردد. در برداشت دانه‌ای، دانه از بوته ذرت جدا می‌شود و در برداشت علوفه‌ای، بوته ذرت به‌طور کامل درو و خرد می‌گردد سپس ذرت خردشده سیلو می‌شود تا تخمیر شده و برای مصرف دام آماده گردد.

در مورد روش‌ها و فواید سیلو کردن ذرت بحث کنید.

گفت‌وگو کنید



مهم‌ترین شرایط ذرت برای سیلو کردن عبارت‌اند از:

### ۱- قطعات ذرت خردشده دارای کیفیت برش مناسب و هم‌اندازه باشند:

مقطع برش خورده علوفه باید یک‌شکل و یک اندازه بوده و حتماً مقطع، برش خورده باشد (له یا پاره شده نباشد) زیرا در غیر این صورت آب موجود در آوندها در اثر یک فشار کم به راحتی بیرون آمده و باعث می‌شود مواد غذایی موجود در ذرت هنگام سیلو شدن از آن خارج شده و ارزش غذایی آن کاهش یافته و بدهضم گردد (شکل ۱) و همچنین مخلوط کردن مواد در ماشین‌های توزیع علوفه مانند فیدر میکسر<sup>۱</sup> به‌کندی صورت می‌گیرد (شکل ۲).



ج) برش صحیح علوفه



ب) خارج شدن آب ذرت در اثر برش نامناسب



الف) برش نادرست علوفه

شکل ۱- کیفیت خرد شدن ذرت



شکل ۲- مخلوط شدن و توزیع علوفه توسط فیدر میکسر

۱- فیدر میکسر یک ماشین کششی است که مواد مختلف در جیره غذایی دام را مخلوط کرده و به صورت یکنواخت در کنار آخور دام توزیع می‌کند.



شکل ۳- ذرت آماده برداشت

۲- برداشت ذرت علوفه‌ای در مرحله مناسب از رشد انجام شود:  
 در برداشت ذرت باید مقدار آب موجود در ساقه، برگ و دانه‌ها به اندازه مطلوب رسیده باشد. این اندازه مطلوب را می‌توان با توجه به وضعیت ظاهری بوته ذرت به صورت زیر تشخیص داد (شکل ۳):  
 - گل‌آذین نر بالای بوته ذرت از هم باز بوده و دو پرچم پایینی به صورت افقی قرار گیرد.  
 - رنگ کاکل بلال باید قهوه‌ای مایل به سیاه باشد.  
 - دانه‌ها زرد شده باشند به طوری که یک سوم از پایین دانه سفت باشد.  
 - چند برگ پایینی خشک شده باشند.

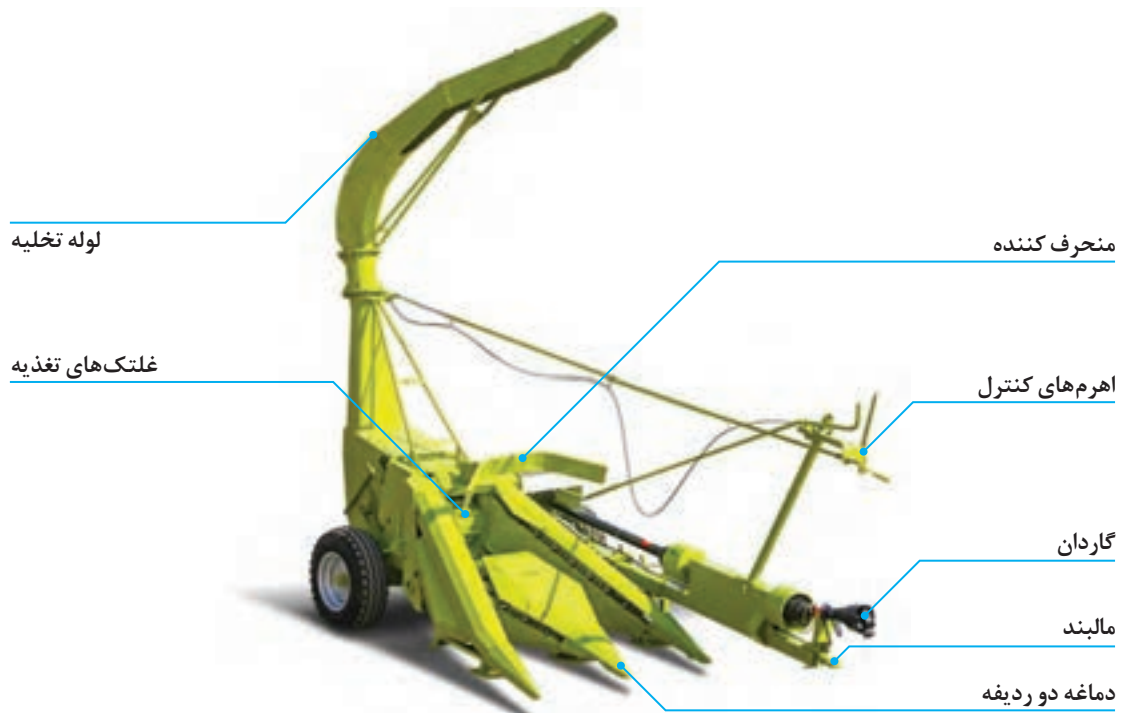
## ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای

به طور کلی، برای خرد کردن ذرت علوفه‌ای در مزرعه و هدایت آن به داخل تریلر (پی نورد) یا کامیون از ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای یا چاپر (Forage maize harvester) استفاده می‌شود. این ماشین‌ها از نظر تأمین توان مورد نیاز، به دودسته خودگردان و کششی تقسیم می‌شوند. ماشین‌های خودگردان آن دسته هستند که مجهز به موتور محرک می‌باشند حال آنکه در نوع کششی، به یک منبع تأمین کننده توان مانند تراکتور احتیاج است (شکل‌های ۴ و ۵).



شکل ۴- چاپر خودگردان





شکل ۵- چاپر کششی پشت تراکتوری

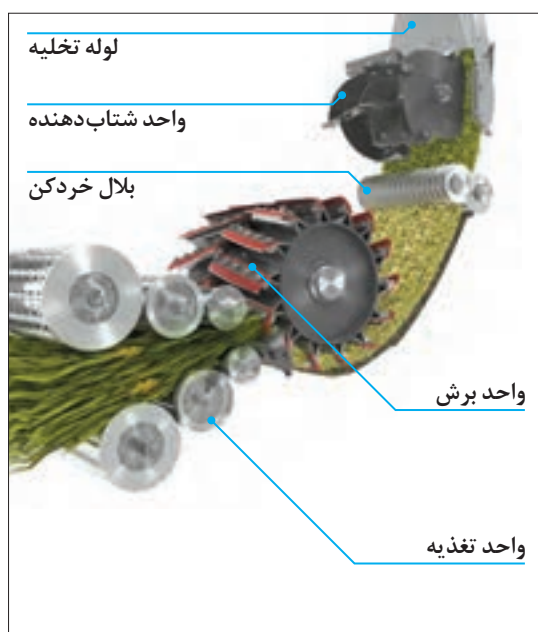
هر دو نوع ماشین در حین حرکت ساقه علوفه را از چند سانتی‌متری زمین درو کرده یا علوفه درو شده را از روی زمین بلند کرده و به واحد برش هدایت می‌کنند. می‌شوند (شکل ۶).



شکل ۶- برداشت ذرت به وسیله چاپر خودگردان

براین اساس تمام ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای با وجود تفاوت در نوع شاسی، بدنه و نحوه تأمین توان دارای چند واحد اصلی می‌باشند:

- ۱- **واحد درو و هدایت محصول (هد یا دماغه):** دروی علوفه یا برداشت علوفه درو شده و هدایت محصول به واحد تغذیه در این قسمت انجام می‌شود.
- ۲- **واحد تغذیه:** واحد تغذیه از تعدادی غلتک تشکیل شده است که وظیفه دارند علوفه را از دماغه گرفته و به صورت یکنواخت به واحد برش هدایت کنند (شکل ۷).
- ۳- **واحد برش:** خرد کردن ذرت و هدایت آن به سمت واحد تخلیه در این قسمت انجام می‌گیرد (شکل ۷). توجه: در ماشین‌های خودگردان، واحد برش شامل بلال خردکن نیز هست.
- ۴- **واحد تخلیه:** وظیفه این قسمت، هدایت محصول خردشده به ماشین حمل می‌باشد (شکل ۷). توجه: واحد تخلیه در ماشین‌های خودگردان شامل شتاب‌دهنده نیز هست.
- ۵- **واحد انتقال قدرت:** این واحد وظیفه انتقال توان به سایر واحدهای ماشین را دارد و شامل چند جعبه‌دنده، گاردان، تسمه و زنجیر و تجهیزات ایمنی می‌باشد.



ب) حرکت علوفه در واحدهای ماشین



الف) موقعیت واحدها روی ماشین

شکل ۷- واحدهای تغذیه، برش، بلال خردکن، شتاب‌دهنده و تخلیه در چپر خودگردان

## تنظیم ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای

ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای، یکی از ماشین‌های پیچیده کشاورزی است و در صورتی که به درستی تنظیم نشود در حین برداشت، عمل خود را به درستی انجام نمی‌دهد. در ادامه ضمن معرفی ساختمان و ویژگی‌های تک‌تک واحدهای ماشین، تنظیمات آنها بیان می‌شود.

## واحد درو و هدایت محصول (هد یا دماغه)

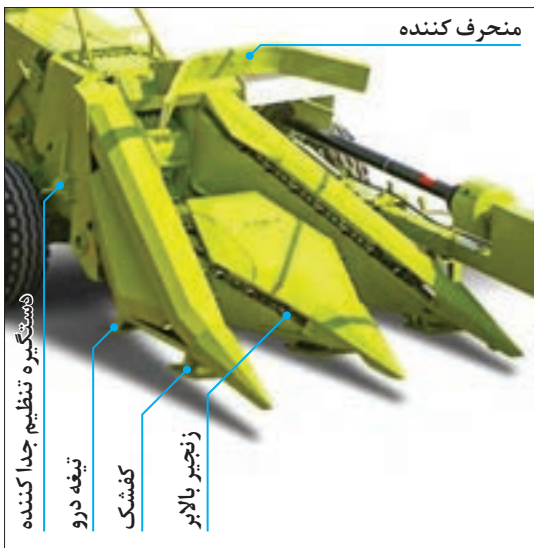


ب) دماغه ردیفی



الف) دماغه خورشیدی

شکل ۸ - انواع دماغه برداشت ذرت در چاپر خودگردان



شکل ۹ - دماغه چاپر دو ردیفه تراکتوری

در ماشین‌های تراکتوری متداول در کشور، دماغه به صورت سه شاخه است و دو دهانه دارد. دهانه‌ها در حین پیشروی دو ردیف ذرت را دربر گرفته، درو می‌کنند. در زیر دماغه‌ها کفشکی نصب شده است که ارتفاع دماغه از سطح زمین به وسیله آن تثبیت می‌شود. علاوه بر آن کفشک دماغه را از صدمات احتمالی هنگام برخورد با زمین محافظت می‌نماید. شاخه‌های دماغه دارای زنجیرهای نقاله هستند. روی زنجیرها با فاصله مساوی قاشق‌هایی نصب شده است. زنجیرها ضمن حرکت دورانی، ساقه‌های ذرت را به کمک قاشق‌ها به انتهای دهانه می‌کشند تا پس از درو به وسیله تیغه‌های بیضی شکل زیر دماغه به سمت واحد تغذیه هدایت شوند.

### تنظیم دماغه در چاپر دو ردیفه تراکتوری

فعالیت عملی



#### مراحل انجام کار:

- ۱- وضعیت استقرار دماغه را با توجه به شرایط زمین تنظیم کنید.
- ۱-۱- برای برداشت ذرت در زمین نرم، قسمت ضخیم قطعه تنظیم ارتفاع را زیر جعبه‌دنده قرار دهید (شکل ۱۰).



۱-۲- برای برداشت ذرت در سطح ناهموار، قسمت باریک قطعه تنظیم ارتفاع را زیر جعبه‌دنده قرار دهید.

۱-۳- برای برداشت ذرت در شرایط عادی برداشت محصول، قطعه تنظیم ارتفاع را عمود بر جهت حرکت قرار دهید (شکل ۱۱).



شکل ۱۱



شکل ۱۰

۲- صفحه جدا کننده محافظ علوفه را با استفاده از دستگیره های آن در جهت های بالا و پایین و همچنین به صورت دور یا نزدیک به ماشین تنظیم کنید (شکل ۱۲).

صفحه جدا کننده محافظ علوفه چه کاربردی دارد؟

گفت‌وگو کنید



۳- هدایت کننده علوفه را در جهت های طولی و همچنین به صورت دورانی تنظیم کنید (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- هدایت کننده علوفه و پیچ های تنظیم آن



شکل ۱۲- دستگیره های تنظیم صفحه جدا کننده محافظ علوفه

هدایت کننده علوفه چه نقشی در ماشین دارد؟

گفت‌وگو کنید





## تعویض دماغه در چاپر دو ردیفه تراکتوری



شکل ۱۴



شکل ۱۵



شکل ۱۶

### ۱- برای باز کردن دماغه به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۱-۱- دماغه را در وضعیت بالا قرار دهید تا از قلاب نگه‌دارنده آزاد شود (شکل ۱۴).
- ۱-۲- چرخ‌های پایه دماغه را در محل مربوطه نصب نمایید.
- ۱-۳- زنجیر را از قسمت قفل زنجیر باز کنید (شکل ۱۶).
- ۱-۴- بست‌های نگه‌دارنده دماغه را از دو طرف آن آزاد کنید (شکل ۱۵).
- ۱-۵- دماغه را پایین آورده و به عقب برانید.

### ۲- برای نصب دماغه به ترتیب زیر عمل کنید:

- ۲-۱- ماشین را به طرف دماغه حرکت دهید تا قطعات قلاب نگه‌دارنده در محل خود قرار گیرد (شکل ۱۴).
- ۲-۲- بست‌های نگه‌دارنده دماغه را در دو طرف دماغه نصب کنید (شکل ۱۵).
- ۲-۳- زنجیر را روی چرخ زنجیرها سوار کنید.
- ۲-۴- متناسب با نوع دماغه، چرخ دنده زنجیر سفت‌کن را در سوراخ بالا و یا پایین در قطعه شماره ۱ شکل ۱۶ نصب کنید.

## واحد تغذیه



۱: باردهی آرام II: باردهی متوسط III: باردهی سریع  
شکل ۱۷- جعبه دنده تنظیم سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه

واحد تغذیه از تعدادی غلتک تشکیل شده است که در مجاورت هم و دوبه‌دو روی هم قرار دارند. غلتک‌های بالایی در جهت عکس غلتک‌های پایینی می‌چرخند و به صورت شناور در محل خود قرار دارند تا بتوانند با تغییر حجم علوفه ورودی تغییر موقعیت بدهند. سرعت غلتک‌های تغذیه را می‌توان با استفاده از جعبه دنده محرک آن در سه وضعیت تنظیم کرد.

توجه کنید



تغییر سرعت غلتک‌های تغذیه هنگامی باید انجام گیرد که دماغه متوقف و یا با سرعت آرام حرکت می‌کند.

تغییر سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه در تعیین اندازه طول برش تأثیر دارد. در جدول ۱ اندازه طول برش نسبت به وضعیت باردهی غلتک‌های تغذیه مشخص شده است.

توجه کنید




طول برش علاوه بر سرعت غلتک‌های تغذیه به تعداد تیغه‌های استوانه برش نیز بستگی دارد.

پرسش کلاسی



با توجه به جدول ۱ به سؤالات زیر پاسخ دهید:

	mm	mm	mm
	I	۲۱	۱۰/۵
II	۲۷	۱۳/۵	۷
III	۵۶	۲۸	۱۴

جدول ۱- تنظیم طول برش ذرت علوفه‌ای

- ۱- افزایش سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه چه تأثیری در طول برش دارد؟
- ۲- افزایش تعداد تیغه‌های استوانه برش چه تأثیری در طول قطعات دارد؟
- ۳- در صورتی که بخواهیم طول قطعات برش در ذرت ۱۳/۵ میلی‌متر باشد سرعت غلتک‌های تغذیه و تعداد تیغه‌های برش چگونه باید باشد؟



شکل ۱۸- تنظیم جهت دوران غلتک‌های تغذیه

– تنظیم جهت دوران غلتک‌های تغذیه: انتقال نیرو به غلتک‌های تغذیه توسط جعبه‌دنده‌ای به نام جعبه‌دنده معکوس انجام می‌گیرد (شکل ۱۸). با استفاده از این جعبه‌دنده می‌توان دوران غلتک‌ها را متوقف یا معکوس کرد.

O: وضعیت توقف

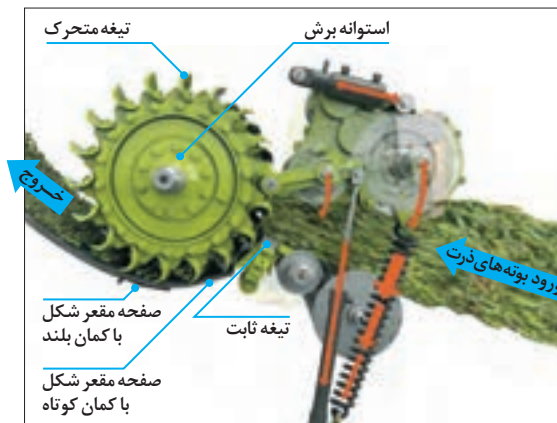
V: وضعیت حرکت به جلو

R: وضعیت برگشت علوفه

دستگاه تحت فشار قرار گرفته و از کارافتاده باشد با برعکس کردن جهت چرخش غلتک‌های تغذیه، علوفه وارد واحد برش نمی‌شود و علوفه‌های خردشده قبلی به بیرون کشیده شده، جا برای علوفه جدید باز می‌شود.

این عمل جهت جلوگیری از ورود مواد مخرب به ماشین و برای تنظیم میزان تغذیه علوفه است همچنین در مواقعی که به علت ورود بیش از اندازه علوفه به واحد برش و جمع شدن علوفه خردشده در لوله هادی،

## واحد برش

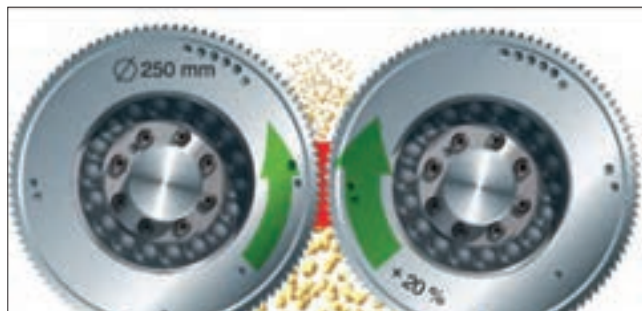


شکل ۱۹- واحد برش

بوته ذرت پس از خروج از واحد تغذیه وارد واحد برش می‌شود. واحد برش شامل یک استوانه دوار است که روی آن تعدادی تیغه با فاصله و زاویه مساوی قرار گرفته‌اند. زاویه، فاصله و تعداد تیغه‌ها روی استوانه قابل تنظیم است. با دوران استوانه و عبور تیغه‌های متحرک از مقابل تیغه‌های ثابت مواد ورودی به اندازه‌های مشخص بریده می‌شوند. مواد برش داده شده از روی یک صفحه مقعر با کمان کوتاه و سپس از روی یک صفحه مقعر با کمان بزرگ‌تر عبور کرده و از محفظه برش خارج می‌شوند.

در چاپرهای دو ردیفه محصول برش خورده پس از خروج از استوانه برش مستقیماً وارد لوله تخلیه شده و توسط لوله تخلیه وارد ماشین حمل می‌شود ولی در چاپرهای خودگردان، مواد پس از خروج از استوانه برش وارد قسمت بلال خرد کن شده یا مستقیماً وارد قسمت شتاب‌دهنده می‌شوند و بعد از آن توسط لوله تخلیه به داخل ماشین حمل هدایت می‌گردند (شکل ۷).

**بلال خردکن:** وقتی که بوته ذرت وارد استوانه برش می‌شود بلال ذرت مانند قسمت‌های دیگر ذرت به قطعات مساوی برش داده می‌شود ولی با این حال دانه‌های بلال که حاوی پروتئین و مواد مغذی می‌باشند همچنین روی چوب بلال باقی می‌مانند که هضم آن برای دام ضعیف است. خردکن بلال، چوب بلال را خرد می‌کند و دانه‌ها را باز می‌کند تا پروتئین در داخل علوفه پخش شود.



شکل ۲۰- غلتک‌های بلال خردکن و تأثیر آن روی دانه‌های بلال

این واحد شامل دو غلتک دندان‌اره‌ای است که با ۲۰ درصد اختلاف سرعت نسبت به هم می‌چرخند و تقریباً هر دانه‌ای را از چوب بلال جدا می‌کند (شکل ۲۰).  
در برداشت سایر علوفه سیلو کردنی مانند غلات سبز، حبوبات، بقولات و یونجه، واحد بلال خردکن را باید از مدار خارج کرده و به‌جای آن از ناودانی عبور محصول برش خورده استفاده کرد.



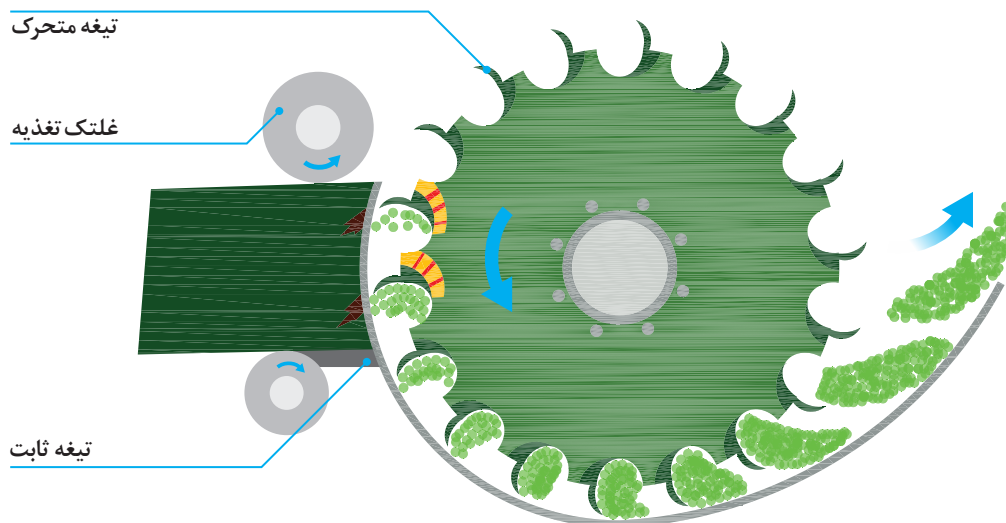
شکل ۲۲- ناودانی عبور محصول برش خورده



شکل ۲۱- خارج کردن بلال خردکن از مدار

واحد برش دارای چند تنظیم مهم است:

**- تنظیم تیغه ثابت:** تیغه ثابت در تمام انواع ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای باید به‌گونه‌ای تنظیم شود که فاصله آن از تیغه‌های متحرک در نقطه برش  $0/2$  میلی‌متر باشد (شکل ۲۳).



شکل ۲۳

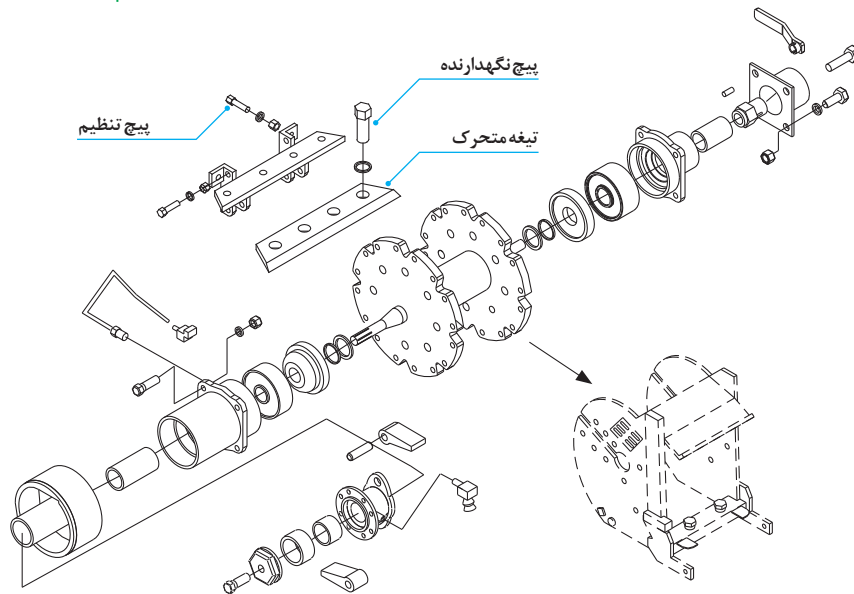
افزایش یا کاهش فاصله تیغه‌ها چه اثری بر برش خواهد گذاشت؟

گفت‌وگو کنید



**- تنظیم تیغه‌های متحرک:** فاصله، زاویه و تعداد تیغه‌های متحرک روی استوانه برش قابل تنظیم است.





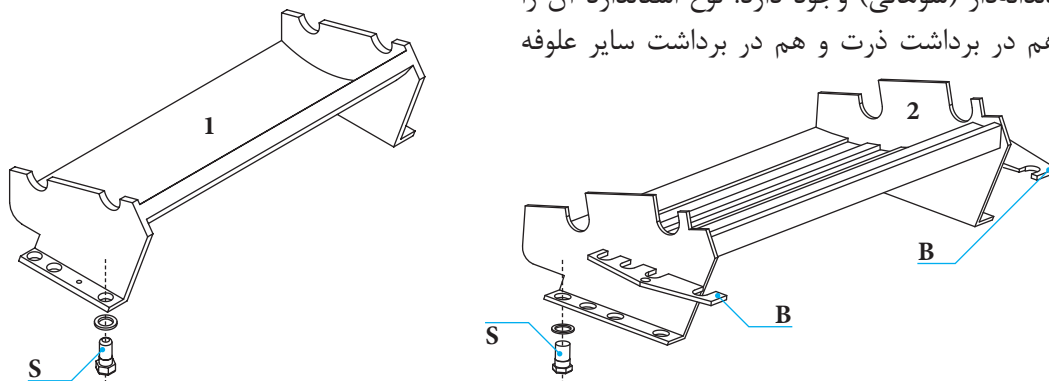
شکل ۲۴- نقشه انفجاری واحد برش ذرت خردکن دو ردیفه

با توجه به تصویر بالا به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ۱- روی استوانه برش حداکثر چند تیغه متصل می شود؟
- ۲- در صورتی که روی استوانه برش حداکثر تعداد تیغه بسته شده باشد اما در حین کار یکی از تیغه‌های متحرک بشکند و تیغه یدکی همراه نداشته باشیم و نخواهیم عملیات برداشت را نیز متوقف کنیم چه راه‌حلی داریم؟

سیلو کردنی می‌توان به کاربرد اما در برداشت ذرت با دانه‌های بیش‌ازحد رسیده استفاده از نوع سوهانی توصیه می‌شود (شکل ۲۵).

**- تنظیم صفحات مقعر:** صفحه مقعر با کمان بلند در ماشین‌های خودگردان و کششی قابل تعویض است و در دو نوع استاندارد (دارای سطح صاف) و دنداندار (سوهانی) وجود دارد. نوع استاندارد آن را هم در برداشت ذرت و هم در برداشت سایر علوفه



شکل ۲۵- انواع صفحات مقعر با کمان بلند

صفحه مقعر با کمان کوتاه در ماشین‌های دو ردیفه با محفظه برش یکپارچه است ولی در ماشین‌های خودگردان قابل تعویض است. چیدمان تیغه ثابت، صفحه مقعر با کمان کوتاه و صفحه مقعر با کمان بلند باید طوری باشند که فصل مشترک بین تیغه ثابت و صفحه مقعر با کمان کوتاه، صفحه مقعر با کمان بلند و صفحه مقعر با کمان کوتاه پایین‌تر باشد و همچنین فصل مشترک بین صفحه مقعر با کمان کوتاه و صفحه مقعر با کمان بلند نیز باید هم‌سطح بوده یا صفحه مقعر با کمان بلند پایین‌تر باشد.

در مورد علت این نوع چیدمان که چرا فصل مشترک تیغه ثابت، صفحه مقعر با کمان کوتاه و صفحه مقعر با کمان بلند به ترتیب یکی پس از دیگری برابر یا پایین‌تر قرار می‌گیرد در کلاس بحث کنید.

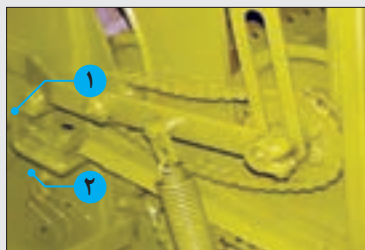
در هنگام نصب صفحه مقعر با کمان بلند دقت شود که بین صفحه مقعر با کمان بلند و صفحه مقعر با کمان کوتاه فاصله‌ای نباشد.

فاصله نامطلوب صفحه مقعر با تیغه‌های متحرک، باعث کاهش راندمان برش و افزایش مصرف سوخت و کاهش قدرت پرتاب بار و کوبش بیشتر محصول می‌شود.

تعویض تیغه ثابت در چاپر دو ردیفه تراکتوری



شکل ۲۶



شکل ۲۷

- ۱- پیچ‌های نگه‌دارنده تیغه را باز کنید (شماره ۲ شکل‌های ۲۶ و ۲۷).
- ۲- قطعه تنظیم کننده را باز کنید (شماره ۱ شکل ۲۶).
- ۳- قطعه خارج از مرکز را خارج نمایید (شماره ۱ شکل ۲۷).
- ۴- تیغه ثابت را از سمت راست ماشین خارج کنید.
- ۵- برای جابه‌جایی تیغه ثابت به منظور تنظیم فاصله:
  - ۵-۱- پیچ‌های دو طرف را شل کنید.
  - ۵-۲- با چرخاندن قطعه تنظیم کننده و میزان کننده خارج از مرکز در دو طرف ماشین تیغه را جابه‌جا کنید.
  - ۵-۳- استوانه برش را با دست بچرخانید و فاصله تیغه‌های متحرک از تیغه‌های ثابت را کنترل کنید.

گفت‌وگو کنید



توجه کنید



نکته



فعالیت عملی







شکل ۲۸- اهرم‌های تنظیم تیغه ثابت در چاپر خودگردان

در چاپرهای خودگردان احتیاج به شل کردن پیچ نیست و فقط با چرخاندن اهرم‌های دو طرف تیغه ثابت حرکت می‌کند (شکل ۲۸).

توجه کنید



### باز کردن و نصب تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر دو ردیفه تراکتوری

فعالیت عملی



شکل ۲۹

۱- پیچ‌های درپوش بالا را از هر دو طرف باز کنید و سپس با حرکت چرخشی به عقب حرکت دهید (شکل ۲۹)

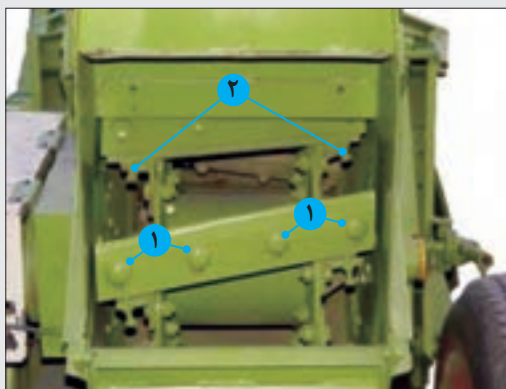
۲- پیچ‌های تیغه متحرک (شماره ۱ شکل ۳۰) را باز کنید و تیغه را خارج کنید. در هنگام تعویض تیغه‌های متحرک، استوانه برش باید با دست چرخانده شود.

۳- در نصب تیغه‌های متحرک جدید دقت کنید آنها حتماً باید جفت باشند و مقابل یکدیگر قرار گیرند تا دستگاه بالانس باشد.

۴- تیغه ثابت را کاملاً به طرف عقب جابه‌جا کنید.

۵- فاصله تک تک تیغه‌های متحرک از تیغه ثابت را با دو عدد پیچ تنظیم‌کننده (شماره ۲ شکل ۳۰) تنظیم کنید.

۶- پیچ‌های نگه‌دارنده تیغه را محکم کنید.



شکل ۳۰- محفظه برش چاپر دو ردیفه تراکتوری

توجه کنید



تنظیم تیغه متحرک در ماشین‌های خودگردان، همانند ماشین دو ردیفه است با این تفاوت که پیچ‌های تنظیم وجود ندارد.

شکل ۳۱- تیغه‌های متحرک چاپر خودگردان

ایمنی



هنگام تنظیم تیغه‌ها مراقب باشید انگشتانتان در مسیر حرکت تیغه‌ها قرار نگیرد.

## واحد تخلیه

واحد تخلیه شامل لوله تخلیه و تجهیزات مربوط به جابه‌جایی لوله است. چون محصول مستقیماً بعد از برش وارد ماشین حمل می‌شود، انتخاب لوله تخلیه مناسب و کنترل آن در جهت‌های مختلف از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

الف) انتخاب لوله مناسب: لوله تخلیه باید متناسب با ارتفاع و طول ماشین حمل انتخاب شود (شکل ۳۲).



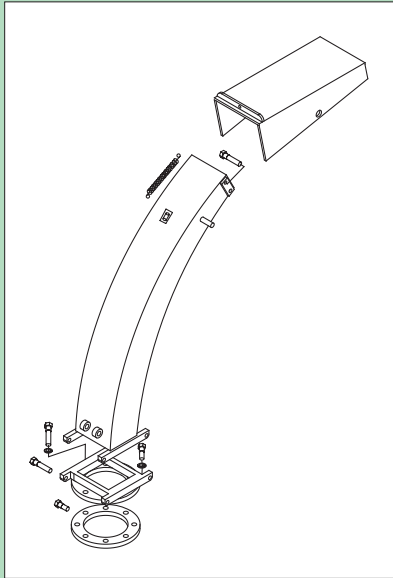
شکل ۳۲- تناسب لوله تخلیه با ماشین حمل

اگر در ماشین حمل با مخزن کوتاه از لوله بلند استفاده کنیم:

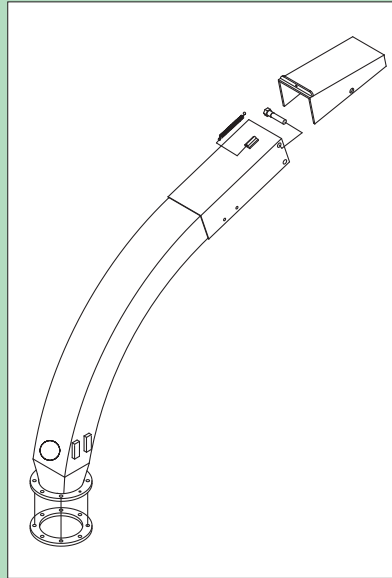
- ۱- هنگام وزش باد اتلاف محصول زیاد است.
- ۲- کنترل کلاhek سر لوله دشوار است و در نتیجه هدایت محصول در عرض ماشین حمل به خوبی انجام نمی‌شود.

اگر در ماشین حمل با مخزن بلند از لوله کوتاه استفاده کنیم:

- ۱- خطر برخورد لوله با ماشین حمل در هنگام دور زدن زیاد است.
- ۲- در صورتی که فاصله عرضی ماشین حمل از ماشین برداشت ذرت بیشتر شود، اتلاف محصول افزایش می‌یابد.



ب) لوله با خم ملایم



الف) لوله با خم تند

شکل ۳۳- انواع خم لوله تخلیه

در شکل ۳۳ دو نوع لوله تخلیه نشان داده شده است. در مورد کاربرد لوله تخلیه با خم‌های نشان داده شده در کلاس گفت‌وگو کنید.

گفت‌وگو کنید



زمانی که پی‌نورد حمل‌کننده مستقیماً به پشت چاپر متصل می‌شود، لوله تخلیه به چه شکلی باید باشد؟

پرسش کلاسی



ب) کنترل لوله تخلیه: لوله تخلیه دارای سه نوع حرکت است:



شکل ۳۴- حرکت چرخشی لوله

- ۱- حرکت چرخشی: لوله تخلیه از قسمت گلوبی حرکت چرخشی دارد، این چرخش به راننده امکان می‌دهد که کنترل طولی محصول خروجی را انجام دهد (شکل ۳۴).



شکل ۳۵- کلاhek در چاپر دو ردیفه

۲- حرکت عمودی کلاhek سر لوله: کلاhek حرکت عمودی به سمت پایین و بالا دارد. این حرکت به راننده امکان می‌دهد تا حرکت عرضی محصول از خروجی را کنترل کند (شکل ۳۵).

چرا در چاپرهای خودگردان کلاhek سر لوله تخلیه دو تکه است ولی در چاپرهای دو ردیفه یک تکه است؟

پرسش کلاسی



شکل ۳۶- نشیمنگاه لوله تخلیه

۳- حرکت عمودی حمل و نقل: در حالت حمل و نقل لوله تخلیه به سمت عقب ماشین باید قرار گیرد. در چاپرهای خودگردان لوله تخلیه در حالت حمل و نقل در نشیمنگاه مخصوص خود قرار می‌گیرد اما چاپرهای دو ردیفه دارای نشیمنگاه لوله نمی‌باشند.

چون لوله‌های تخلیه سنگین و گشتاور آنها روی گلویی زیاد است در چاپر دو ردیفه به دلیل نبود نشیمنگاه حتماً باید در موقع حمل و نقل آهسته حرکت کنیم تا شوک و ضربه‌ای به لوله وارد نشود. در چاپرهای خودگردان حتماً از قرار گرفتن لوله روی نشیمنگاه مطمئن شوید.

توجه کنید



## واحد شتاب‌دهنده (پرتاب)



شکل ۳۷- شتاب‌دهنده

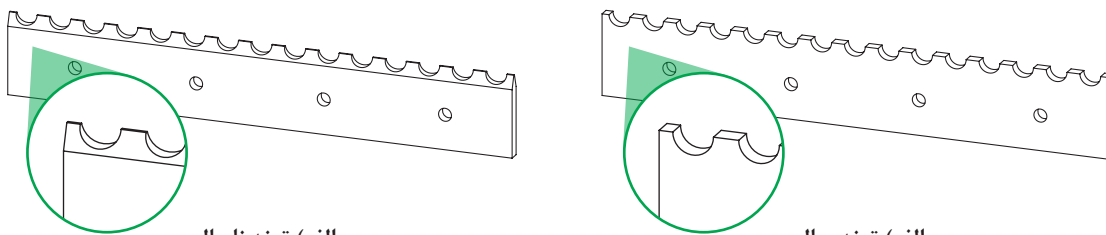
در ماشین‌های خودگردان قبل از اینکه محصول خرد شده وارد لوله تخلیه شود از قسمتی به نام شتاب‌دهنده عبور می‌کند تا شتاب بیشتری گرفته و مسیر تخلیه را به راحتی طی کند. شتاب‌دهنده یک استوانه دوار است که روی آن تعدادی (معمولاً ۸ عدد) تیغه با دندان‌های خاص با سرعت بالا می‌چرخد و به محصول خرد شده نیروی زیادی وارد می‌کند.

با حرکت افقی شتاب‌دهنده به سمت جلو یا عقب می‌توان شتاب محصول خروجی را تغییر داد. هرچه استوانه پرتاب را به سمت عقب دستگاه بیاوریم، سرعت حرکت محصول خردشده بیشتر می‌شود (شکل ۳۸).



شکل ۳۸- تنظیم شتاب‌دهنده

تیغه‌های نصب‌شده روی شتاب‌دهنده به صورت دندانه دار است در صورتی که دندانه‌ها در اثر خوردگی تیز شده یا از بین رفته باشند یا قسمتی از تیغه شکسته شده باشد باید حتماً تعویض شود.



شکل ۳۹- تیغه پرتاب ناسالم و تیغه پرتاب سالم

در صورت تیز شدن تیغه‌های شتاب‌دهنده چه مشکلی پیش می‌آید؟

پرسش کلاسی



تیغه پرتاب ماشین A تیز شده است و قسمت کوچک یکی از تیغه‌های پرتاب ماشین B شکسته شده است. دو دستگاه در حال برداشت می‌باشند و در انبار یک‌دست تیغه یدک داریم به نظر شما ضرورت تعویض تیغه با کدام ماشین است؟

گفت‌وگو کنید







اگر تنها ماشین B در حال کار باشد حداقل تیغه پرتاب که می‌توانیم به ماشین B نصب کنیم چه تعداد است؟ چرا؟

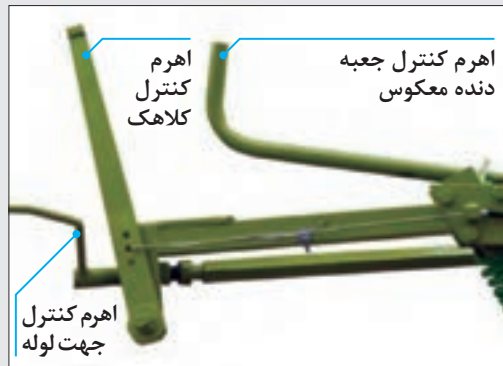


تنظیم لوله تخلیه  
در چاپر دو ردیفه  
تراکتوری

- ۱- با کمک اهرم کنترل جهت تخلیه (شکل ۴۰)، لوله تخلیه را در جهت‌های مختلف بچرخانید.
- ۲- با استفاده از اهرم کنترل کلاهدک (شکل ۴۰)، موقعیت آن را تغییر دهید.
- ۳- لوله تخلیه را در موقعیت حمل و نقل قرار دهید.

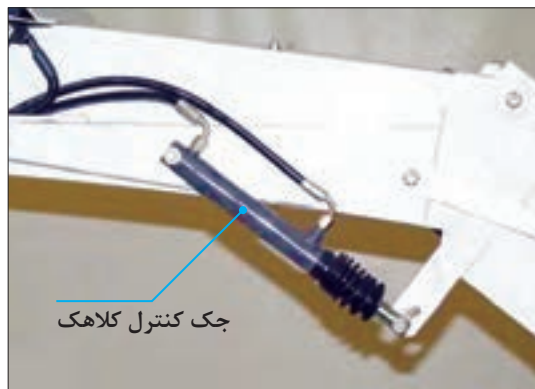


شکل ۴۰- چرخ دنده دوران لوله



شکل ۴۱- اهرم‌های کنترل در اختیار کاربر

در ماشین‌های خودگردان کنترل لوله و کلاهدک از داخل کابین و به صورت هیدرولیکی انجام می‌شود (شکل ۴۲).



شکل ۴۲

## سرویس ماشین

لازمه استفاده صحیح و مفید از ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای، انجام به‌موقع عملیات سرویس و نگهداری آن است. به‌طور کلی، عملیات سرویس و نگهداری این ماشین شامل: روغن کاری، تمیز کردن و بازرسی قطعات، تعویض یا

تعمیر قطعات، رنگ کاری قسمت‌های فرسوده، بازدید قسمت‌های متحرک مانند زنجیر، تسمه و چرخ‌دنده‌ها، تأمین محل مناسب برای قرار دادن دستگاه از نظر بستر و سرپناه و قرار دادن آن به شکل مناسب بر روی تکیه‌گاه‌های موجود در ماشین است.

فعالیت عملی



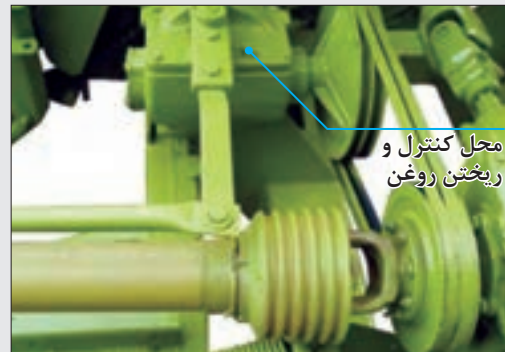
### سرویس چاپر دو ردیفه تراکتوری

#### مراحل انجام کار:

۱- جعبه‌دنده‌ها را روغن کاری کنید.  
در چاپر دو ردیفه ۵ جعبه‌دنده وجود دارد که باید به‌وسیله روغن ۹۰ SAE پر شده و سطح روغن آنها پس از هر ۸۰ ساعت کار کنترل شود. روغن این جعبه‌دنده‌ها باید هر سال یک‌بار تعویض شوند.



شکل ۴۴- جعبه دنده اصلی



شکل ۴۳- جعبه دنده معکوس



شکل ۴۷- جعبه دنده دوکفه ای



شکل ۴۶- جعبه دنده زانویی تیغه درو



شکل ۴۵- جعبه دنده باردهی غلتک‌های تغذیه

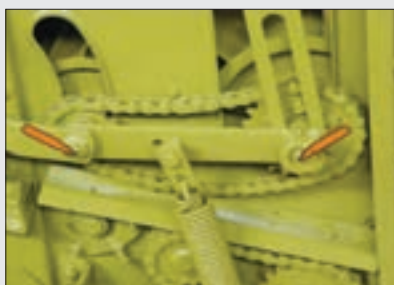
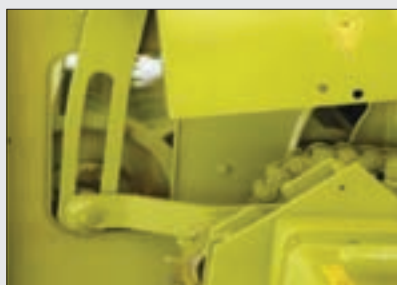
۲- گریس خورهای ماشین را در زمان‌های مشخص شده گریس کاری کنید و برای اینکه گریس به همه قسمت‌ها برسد دستگاه را چند دقیقه‌ای به کار اندازید.



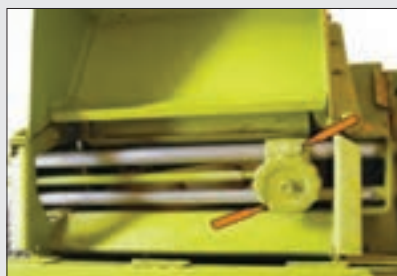
توجه کنید



همواره از گریس مرغوب استفاده کنید و قبل از انجام گریس کاری مواد زائد را از محل گریس خور پاک کنید.



شکل ۴۸- گریس خورهایی که باید بعد از ۲۰ ساعت کار گریس کاری شوند.



شکل ۴۹- گریس خورهایی که باید بعد از ۵۰ ساعت کار گریس کاری شوند.



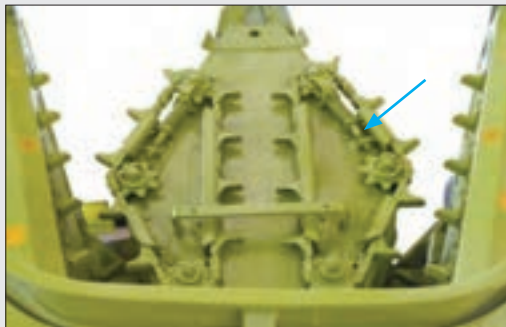
شکل ۵۰- پیچ تنظیم کشش تسمه

۳- کشش زنجیرها و تسمه ماشین را کنترل و تنظیم کنید.  
۳-۱- برای تنظیم کشش تسمه، پیچ‌های نگهدارنده جعبه‌دنده را شل کنید و آن را توسط پیچ تنظیم روی مسیر مستقیم جابه‌جا کنید. (شکل ۵۰)



شکل ۵۱ - پیچ تنظیم زنجیر تیغه‌های درو

۲-۳- برای تنظیم زنجیری که تیغه‌های درو علوفه را می‌چرخاند پیچ‌های نگه‌دارنده جعبه‌دنده را شل نموده و با پیچ تنظیم مقدار کشش زنجیر را تنظیم کنید (شکل ۵۱).



شکل ۵۲ - زنجیر سفت‌کن دماغه چاپر دو ردیفه

۳-۳- میزان کشش زنجیرهای بالا بر را که به چرخ‌دنده زنجیرها نیرو وارد می‌کند را توسط پیچ‌های زنجیر سفت‌کن تنظیم کنید (شکل ۵۲).

فاصله بین لوله راهنما و پیچ محدودکننده باید حدود ۱/۰ تا ۱ میلی‌متر باشد. این فاصله را در ساعت اولیه کار دستگاه بررسی کنید و هنگامی که ضروری باشد توسط پیچ محدودکننده تنظیم کنید.

توجه کنید



هنگام انجام سرویس موارد زیر باید رعایت شود:

- ماشین خاموش باشد و کلیه قسمت‌های گردنده، کاملاً از حرکت بازایستاده باشند.
- ماشین، بر روی سطح صاف قرار داشته باشد.
- لباس کار بیش از حد تنگ یا گشاد نباشد.
- وسایل اضافی مانند شال‌گردن و ... به همراه نداشته باشید.
- از ریختن روغن و مواد سوختی و یا آب، در جایگاه سرویس‌کاری خودداری شود.

ایمنی



روغن، گریس و پارچه‌های تمیز را در ظروف مخصوص جمع‌آوری کرده و از پخش آنها در محیط جلوگیری کنید.

زیست‌محیطی



## حمل و نقل ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای

ماشین‌های دو ردیفه برای حرکت و کار باید به تراکتور متصل شوند. این ماشین‌ها به صورت کششی به تراکتور

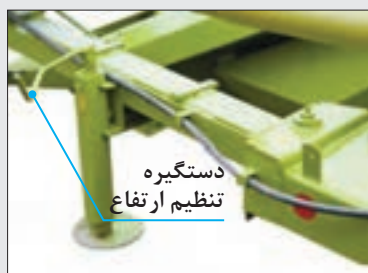
متصل می‌شوند. اتصال چاپرهای کششی همانند ادوات کششی است که قبلاً آموزش داده شده است. بعد از اتصال صحیح مالبند به چاپر، اتصال محور انتقال توان (PTO) تراکتور با محور انتقال نیروی ماشین صورت می‌گیرد تا حرکت محور انتقال توان به قسمت‌های متحرک دستگاه هدایت شود و جهت حرکت دماغه اتصال شلنگ هیدرولیک، به ماشین الزامی است. چاپرهای خودگردان برای حمل و نقل و کار به هیچ منبع خارجی احتیاج ندارند و هدایت آنها تا حدود زیادی شبیه به رانندگی تراکتور است.



شکل ۵۳ - کابین چاپر خود گردان

## اتصال چاپر دو ردیفه به تراکتور

فعالیت عملی



دستگیره تنظیم ارتفاع



الف) پایه نگه دارنده در حالت حمل و نقل      ب) پایه نگه دارنده در حالت پارک ماشین

شکل ۵۴

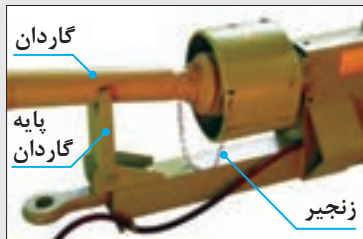
۱- تراکتور را پس از بازدیدهای اولیه روشن نموده و با دنده عقب به سمت چاپر حرکت دهید. ۲- ارتفاع پایه نگه دارنده چاپر را متناسب با تراکتور تنظیم کنید. ۳- با هدایت تراکتور به سمت عقب، مالبند ذرت خردکن و چاپر را با پین مناسب متصل کنید.

۴- بعد از اتصال ماشین به تراکتور جک نگه دارنده را به طرف عقب بگردانید و مهار کنید (شکل ۵۴- الف). ۵- گاردان را به محور توان دهی تراکتور و محور ماشین متصل کرده و از قفل شدن آن مطمئن شوید.

توجه کنید



دقت کنید کلاچ گاردان به سمت ماشین باشد.



شکل ۵۵- اتصال گاردان به چپر دو ردیفه

۶- پوسته گاردان را توسط زنجیر محکم ببندید و قرار گرفتن گاردان روی پایه نگه‌دارنده را کنترل کنید (شکل ۵۵).  
۷- شلنگ هیدرولیک ماشین را پس از تمیز کردن به خروجی هیدرولیک تراکتور متصل کنید. دقت کنید شلنگ هیدرولیک از محل‌های مخصوص عبور کرده باشد تا در حین حرکت صدمه نبیند.

ایمنی



هم‌پوشانی نری و مادگی محور توان دهی باید حداقل ۵۰۰ میلی‌متر باشد.

در هنگام برداشت علوفه، تراکتور در کنار ذرت‌های چیده نشده حرکت می‌کند و چپر، در پشت و سمت راست تراکتور قرار می‌گیرد اما حمل‌ونقل ماشین در جاده به دلیل عرض زیاد دستگاه و تراکتور مشکل خواهد بود. بنابراین، چپرهای کششی دارای امکاناتی برای تغییر وضعیت از حالت حمل‌ونقل به حالت کار و بالعکس می‌باشند.

فعالیت عملی



قرار دادن چپر دو ردیفه در حالت‌های حمل‌ونقل و کار



شکل ۵۶- پین آزاد کن شاسی چپر

۱- دستگاه متصل به تراکتور را در وضعیتی قرار دهید که پشت آن مانعی وجود نداشته باشد.  
۲- طنابی که متصل به پین آزاد کن شاسی در پشت صندلی روی دستگاه قرار دارد بکشید تا پین آزاد شود (شکل ۵۶).  
۳- در حالی که طناب را در حالت کششی نگه‌داشته‌اید، تراکتور را به آرامی به عقب برانید و به‌طور هم‌زمان، فرمان را کمی به راست بچرخانید.

۴- هرگاه چپر در پشت تراکتور قرار گرفت طناب را رها کنید تا پین به محل خود برگردد.  
۵- در صورتی که چپر به پشت تراکتور حرکت نکرد پشت چرخ خارجی آن مانعی قرار داده، مراحل بالا را تکرار کنید.  
۶- برای قرار دادن چپر در وضعیت کار، در حالی که طناب را کشیده و تراکتور را به سمت جلو می‌رانید، فرمان را کمی به طرف چپ بچرخانید. اگر چپر جابه‌جا نشد، جلوی چرخ خارجی ماشین مانعی قرار داده و عملیات را تکرار کنید.



### نکاتی که قبل از حمل و نقل باید در نظر گرفت و عمل نمود عبارت‌اند از:

- محور انتقال نیرو را از حالت درگیری خارج کرده، رابط هیدرولیکی را از دستگاه جدا کنید.
- شلنگ هیدرولیک را از تراکتور جدا نموده، در محل مناسب محکم ببندید تا بر روی زمین کشیده نشود.
- طناب‌های رابط را جمع‌آوری کرده، در محلی مناسب محکم ببندید.
- قسمت دماغه دستگاه را تا بالاترین فاصله نسبت به زمین بلند کنید تا از برخورد آن با زمین جلوگیری شود.
- اگر لوله هادی دستگاه خم شونده نیست آن را طوری بچرخانید تا دریچه پرتاب علوفه در راستای طولی دستگاه قرار گیرد.
- در موقع انتقال دستگاه، چراغ‌خطر یا چشمک‌زن یا تابلوی مخصوص را در پشت دستگاه قرار دهید.
- ضمن عبور از جاده‌های خارج از مزرعه، در منتهی‌الیه سمت راست حرکت کنید.
- در مسیرهای با شیب زیاد، با حداقل سرعت و دنده‌سنگین حرکت کنید.
- با توجه به اینکه اتصال دستگاه به صورت کششی و کمرشکن است و در سرپیچ‌ها دستگاه و تراکتور یک مسیر را طی نمی‌کنند، لازم است با سرعت کم و با دقت زیاد حرکت کنید.

## راه‌اندازی اولیه و آماده‌به‌کار نمودن ماشین

قبل از انجام عملیات برداشت لازم است ماشین را در حالت بدون بار راه‌اندازی و آزمایش کنید.



### روش راه‌اندازی چاپر دوردیفه تراکتوری

- ۱- بعد از اتصال خردکن به تراکتور، دماغه را با کمک اهرم هیدرولیک بر روی زمین گذاشته، چاپر را در وضعیت کار قرار دهید.
- ۲- اتصالات محور انتقال نیرو، شلنگ هیدرولیک و اتصال مالبند دستگاه را بررسی نمایید که به شکل مطلوب صورت گرفته باشد.
- ۳- مطمئن شوید که شلنگ اضافی بر روی دستگاه و یا در داخل آن قرار نگرفته باشد.

- ۴- دستگاه را بازدید کلی نمایید به طوری که مطمئن شوید که بعد از راه‌اندازی مشکلی پیش نخواهد آمد.
  - ۴-۱- زنجیرهای بالابر و چرخ زنجیرها را روغن کاری کنید.
  - ۴-۲- باد لاستیک‌ها را بررسی کنید.
  - ۴-۳- سطح روغن جعبه‌دنده‌ها را بازدید کنید.
  - ۴-۴- کلیه گریس‌خورها را گریس کاری کنید.
  - ۴-۵- ماشین را آچارکشی کنید.
  - ۴-۶- کشش تسمه را بررسی کنید.
- ۵- اهرم راه‌انداز که بر روی چاپر و پشت صندلی در دسترس راننده قرار دارد را در وضعیت خلاص (حالت وسط) قرار دهید.
- ۶- دستگاه را با کمک جعبه‌دنده باردهی غلتک‌های تغذیه در سرعت مناسب قرار دهید.

- ۷- محور انتقال توان را به کار اندازید.
- ۸- با گاز دستی دور موتور را به حدی برسانید که محور انتقال نیرو با دور مناسب (۵۴۰ و یا ۱۰۰۰ دور در دقیقه) به چرخش درآید. برای این منظور، عقربه دورسنج باید بر روی علامت تعیین شده باشد.
- ۹- دستگاه را به مدت چند دقیقه به همین حالت نگاه دارید و کلیه حرکت‌ها و سروصداهای ماشین را بررسی نمایید و در صورت وجود حرکت‌های نابجا و سروصدای غیرطبیعی اقدامات لازم را برای برطرف کردن عیب انجام دهید.
- ۱۰- برای از حرکت انداختن چاپر، با کم کردن دور موتور اهرم راه‌اندازی را به وضعیت خلاص برگردانید.

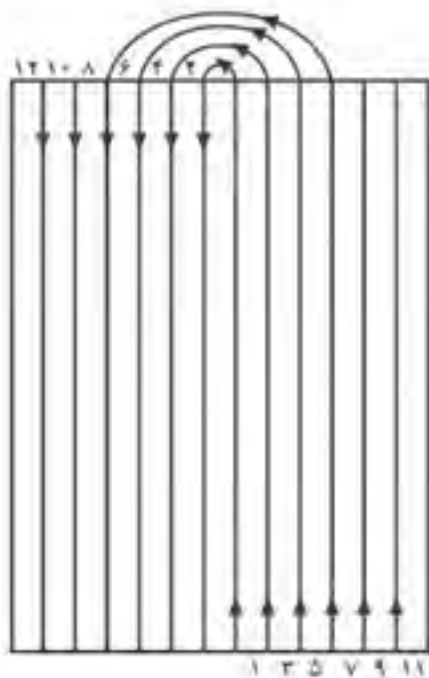
ایمنی



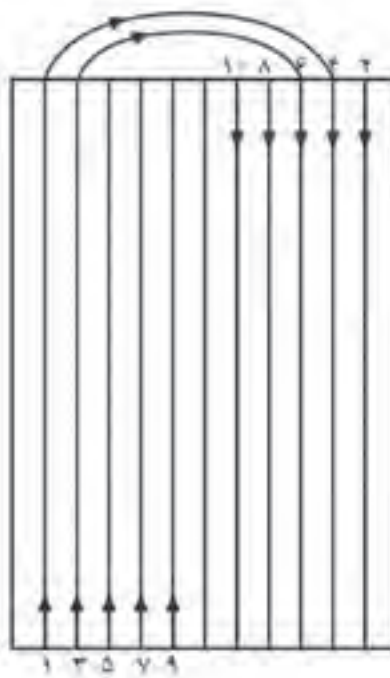
- در زمانی که ماشین روشن است اجازه نزدیک شدن افراد دیگر به آن را ندهید.
- همواره فاصله لازم را با قسمت‌های متحرک و گردنده ماشین رعایت کنید.

## اجرای عملیات برداشت

عملیات برداشت علوفه سیلو شدنی با چاپر، باید به صورت مطلوب و برنامه‌ریزی شده صورت گیرد تا بتوان ضمن صرفه‌جویی در هزینه و زمان، بازده کاری یا ظرفیت مزرعه‌ای ماشین را تا حد امکان بالا برد. زمانی به این منظور دست می‌یابیم که براساس نقشه و برنامه از پیش تعیین شده عمل نماییم.



روش برداشت میانی



روش برداشت کناری

شکل ۵۷ - مسیر حرکت چاپر هنگام برداشت



رطوبت زیاد ممکن است باعث فرورفتن چرخ‌ها در داخل خاک و توقف دستگاه شود و یا اینکه فرورفتن چرخ‌ها باعث گردد که نیروی موردنیاز برای کشش دستگاه و مخزن بیش از حد افزایش یابد و درنهایت، باعث کاهش بازده کاری دستگاه شود.

**انتخاب ماشین حمل مناسب:** یکی از عوامل مهم در تغییر بازده کار ماشین است. بهتر است که یک تراکتور مخصوص عملیات برداشت در نظر گرفته شود و نقل و انتقال علوفه برداشت‌شده با تراکتور دیگر و یا کامیون صورت گیرد. اما با این وجود تمام ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای دارای مال‌بند یدک کش عقب می‌باشند که پی نورد را مستقیماً می‌توان به آن متصل نمود. در ماشین‌های دو ردیفه، این قطعه در حالت عادی می‌تواند به طرف راست شاسی (شماره ۳ شکل ۵۸) بسته شود. مال‌بند در شرایط دشوارتر مثلاً هنگامی که ماشین در سطح شیب‌دار و یا زمین نرم کار می‌کند می‌تواند در طرف چپ (شماره ۲ شکل ۵۸) بسته شود. هنگام حرکت در جاده یدک کش باید به طرف راست بسته شود.

در شرایطی که پی نورد دو چرخ به ماشین متصل می‌شود از آنجا که مقداری از وزن پی نورد به ماشین منتقل می‌شود باید محور اکسل چرخ ماشین به سوراخ‌های عقبی شاسی متصل شود (شکل ۵۹).

**مسیر حرکت ماشین:** باید طوری انتخاب شود که تراکتور در راستای جوی و پشته‌ها حرکت کند به گونه‌ای که ردیف‌های کشت‌شده در راستای حرکت قرار داشته باشد.

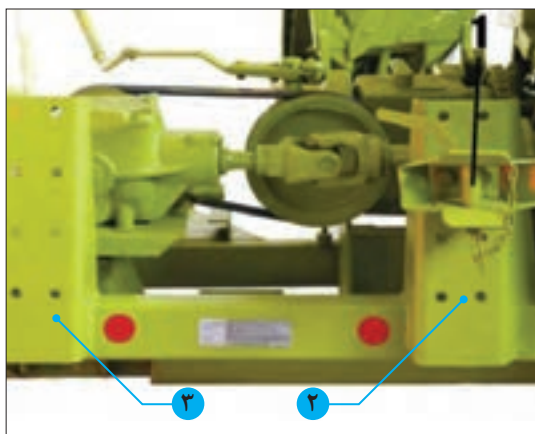
در ماشین‌های خودگردان برای مسیر اول لوله تخلیه در جهت عقب قرار داده شده و ماشین حمل در پشت ماشین حرکت می‌کند. اما در ماشین‌های تراکتوری با توجه به اینکه دستگاه و تراکتور در یک راستا حرکت نمی‌کنند و چپ‌در سمت راست تراکتور قرار می‌گیرد، مسیر حرکت باید طوری انتخاب شود که از له شدن ساقه‌های برداشت‌نشده در زیر چرخ‌های تراکتور جلوگیری شود. به همین منظور، در صورت امکان باید مسیر اول را از کنار مزرعه طی نمود و اگر در اطراف یا وسط مزرعه مسیر خالی پیش‌بینی نشده باشد بهتر است به اندازه عرض تراکتور در طول مزرعه، برداشت دستی صورت گیرد و سپس تراکتور وارد مزرعه شود. درغیراین صورت، بدون شک قسمتی از محصول در زیر چرخ‌های تراکتور لهیده شده، از دسترس خارج می‌شود.

برای تعیین مسیرهای بعدی می‌توان مانند شخم با گاوآهن یک‌طرفه از روش میانی و یا کناری استفاده نمود. (شکل ۵۷).

**انتخاب زمان مناسب از نظر میزان رطوبت خاک:** یکی از عوامل مهم برداشت علوفه با چپ‌در است. چون



شکل ۵۹



شکل ۵۸



**بررسی کیفیت عبور و خارج شدن محصول از لوله تخلیه:** با قرار گرفتن در فاصله چند متری از ماشین در حین کار قابل دیدن می باشد و همیشه در طول فصل برداشت باید به این موضوع دقت کرد. در هنگام بارگیری، محصول خرد شده باید به صورت ورقه نازک از لوله خارج شود و در انتهای مسیر عبور اصلی خود منحرف و به صورت پخش وارد ماشین حمل بشود.

در مورد علت های عبور و خارج شدن محصول با کیفیت نامناسب گفت و گو کنید.

گفت و گو کنید



تحقیق کنید



شکل ۶۰- کنترل اتوماتیک لوله تخلیه در چاپرهای جدید

امروزه در چاپرهای بزرگ لوله های تخلیه دارای کنترل اتوماتیک نیز هستند. در مورد این نوع کنترل و نحوه کار آن تحقیق کنید.

چنانچه عملیات برداشت همراه با وزش باد باشد برداشت را از سمتی شروع کنیم تا محصول خارج شده از لوله تخلیه در اثر وزش باد بر روی دستگاه نریزد.

با توجه به مطلب گفته شده چرا در چاپرهای دوردیفه وزش باد در تعیین جهت چیدن اهمیتی ندارد؟

گفت و گو کنید



رعایت فاصله عرضی ماشین حمل با چاپر: ماشین حمل نسبت به خردکن در فاصله ای باید قرار گیرد که انتهای لوله تخلیه آن در وسط عرض اتاق ماشین بوده و لوله تخلیه درحالی که عمود بر جهت حرکت است در وسط ماشین حمل (از نظر طولی) قرار گیرد.

پرسش کلاسی



رعایت نکردن فاصله مناسب چاپر از ماشین حمل چه عواقبی خواهد داشت؟

فعالیت عملی



برداشت ذرت به وسیله چاپر

۱- چاپر را در حالت حمل و نقل به مزرعه ذرت منتقل کنید.

- ۲- چاپر را در حالت کار قرار دهید.
- ۳- چاپر را از سمت چپ به داخل مزرعه هدایت کنید. در این حالت، تراکتور بر روی مسیر خالی (حاشیه) مزرعه و چاپر، در سمت راست تراکتور در ردیف علوفه‌ها حرکت خواهد کرد.
- ۴- چاپر را طوری قرار دهید که در امتداد ردیف علوفه باشد.
- ۵- صفحه جداکننده کنار دستگاه را در ارتفاعی قرار دهید که ساقه‌های خوابیده شده بر روی ردیف در حال برداشت را به‌طور کامل به کنار بزنید.
- ۶- چاپر را با کشیدن اهرم راه‌انداز، راه‌اندازی کنید.
- ۷- با کمک جک هیدرولیک دماغه را در ارتفاع مناسب قرار دهید.
- ۸- با کمک اهرم گاز دستی، دور موتور تراکتور را طوری تنظیم کنید که محور انتقال توان ۵۴۰ یا ۱۰۰۰ در دقیقه گردش کند.
- ۹- با توجه به پریشتی و کم‌پریشتی محصول، دنده مناسب را براساس سرعت موردنیاز انتخاب و دنده را درگیر کنید.
- ۱۰- کلاچ را به آرامی رها کرده، چاپر را طوری در ردیف محصول هدایت کنید که ذرت‌ها در مسیر تیغه
- برش و زنجیرهای هدایت قرار گیرند.
- ۱۱- چاپر را به آرامی در مسیر ردیف‌ها هدایت کنید. در ضمن کار، از کم و زیاد کردن سرعت پیشروی، دور موتور و تعویض دنده خودداری کنید.
- ۱۲- با کمک اهرم، لوله تخلیه را در جهت مناسب به سمت تریلر یا کامیون هدایت کنید و هنگام برداشت، مرتباً مسیر و محل سقوط علوفه را در داخل پی نورد زیر نظر داشته باشید. راستای خروجی لوله تخلیه را با کمک اهرم‌های مربوط، طوری تنظیم کنید که قسمت‌های مختلف مخزن به‌طور یکنواخت پر شود.
- ۱۳- سرعت پیشروی را متناسب با شرایط مزرعه انتخاب کنید.
- ۱۴- در هنگام برداشت، طول و کیفیت قطعات بریده‌شده را کنترل نمایید.
- ۱۵- در مواقع ضروری نسبت به بالا و پایین کردن دماغه دستگاه اقدام کنید تا ضمن رعایت ارتفاع برش از برخورد دماغه با زمین جلوگیری شود.
- ۱۶- برداشت را تا انتهای زمین ادامه دهید. در انتهای زمین از تخلیه کامل چاپر مطمئن شده و سپس دور موتور را با گاز دستی کم کنید.

### باقی ماندن مواد درون چاپر در دوره‌های بعدی چه مشکلاتی را می‌تواند به وجود آورد؟

- ۱۷- اهرم راه‌انداز را به داخل فشار دهید تا خردکن از کار بایستد.
- ۱۸- چاپر را با توجه به الگوی برداشت در مسیر بعدی قرار داده، موارد قبلی را تکرار کنید.

در زمان دور زدن، قوسی را طی کنید که از برخورد قسمت‌های ماشین با تراکتور و چرخ‌های عقب تراکتور جلوگیری شود. علاوه بر این در مواقعی که مخزن به دنبال دستگاه متصل شده است مسیر حرکت مخزن را نیز درست انتخاب کنید تا پی نورد، از مسیرهای برداشت‌شده عبور نماید.

- ۱۹- در ابتدای هر ردیف، قسمت‌های مختلف ماشین را فعال کنید. سپس به ردیف‌های کشت نزدیک شوید تا در زمان برخورد تیغه‌های برشی با بوته‌ها، تیغه در حال کار باشد.

گفت‌وگو کنید



توجه کنید



۲۰- در صورتی که در حین برداشت، مقدار زیادی علوفه وارد قسمت تغذیه شد، اهرم راه‌انداز را به داخل فشار دهید و در این هنگام، چاپر را متوقف کنید تا محصول اضافه از چاپر خارج شود. سپس با کشیدن اهرم راه‌انداز کار برداشت را ادامه دهید.

۲۱- از انباشته شدن علوفه در قسمت تیغه‌های برشی دستگاه جلوگیری کنید. در چنین شرایطی، با کاهش سرعت پیشروی و یا توقف دستگاه و از طرف دیگر با معکوس کردن جهت چرخش استوانه‌های تغذیه، برای رفع این مشکل اقدام نمایید.

در صورت بروز انباشتگی و گرفتگی، در پیچه موجود بر روی محفظه (در پیچه بازرسی) را باز نموده، علوفه را از داخل دستگاه خارج کنید و مجدداً محفظه را ببندید و به کار برداشت ادامه دهید.

توجه کنید



ایمنی



- لازم است در مواقعی که دستگاه فعال نیست دماغه را در ارتفاع بالاتری از سطح زمین قرار دهید تا از برخورد آن با سطح زمین جلوگیری شود.
- دقت کنید قبل از اینکه مخزن ماشین حمل در حد لبریز شدن قرار گیرد عملیات برداشت را متوقف نموده، نسبت به تخلیه و یا تعویض آن اقدام کنید.
- افزایش ارتفاع دیواره‌های مخزن را در حدی در نظر بگیرید که وزن و مخزن در حالت پر بودن کامل، مشکلاتی برای تراکتور به وجود نیابد.
- در زمانی که ماشین در حالت دور زدن و یا غیرفعال است جعبه‌دنده دستگاه را در حالت خلاص قرار دهید.

## رفع عیب‌های جزئی ماشین

کاربر چاپر باید توانایی رفع برخی ایرادات جزئی ماشین را داشته باشد. مهم‌ترین این ایرادات کند شدن تیغه‌های استوانه برش و تنظیم نبودن تسمه و زنجیرهای ماشین است.

### تیز کردن تیغه‌های متحرک استوانه برش:

برای اینکه علوفه برداشت شده یکنواخت خرد شوند باید تیغه‌های متحرک و تیغه ثابت کاملاً تیز بوده و نسبت به یکدیگر تنظیم باشند. به همین جهت روی این ماشین‌ها تجهیزاتی برای تیز کردن تیغه قرار داده‌اند.

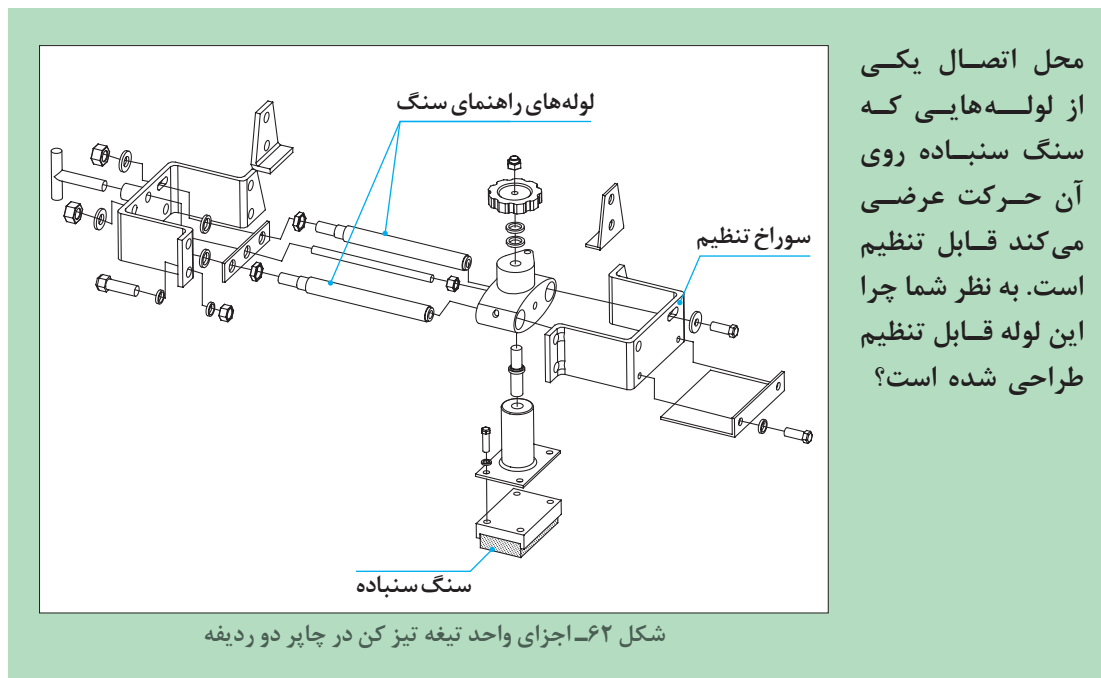
واحد تیغه تیزکن از یک سنگ سنباده و یک ریل که حرکت عرضی روی آن صورت می‌گیرد تشکیل شده است.



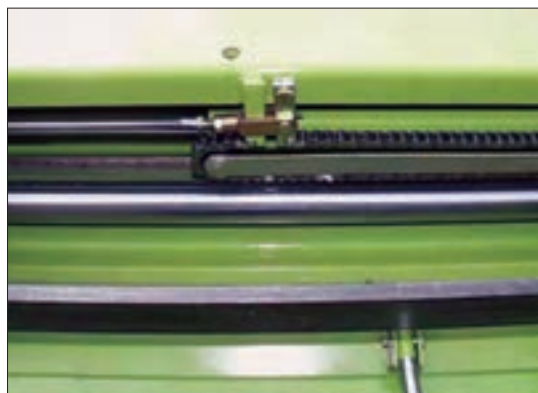
شکل ۶۱- واحد تیغه تیز کن در چاپر دو ردیفه



سنگ تیغه تیزکن دارای دو نوع حرکت در عرض و عمق است در حرکت عرضی، سنگ تمام طول تیغه را تیز می‌کند و باعث می‌شود تیغه‌ها به‌طور یکدست در یک شعاع برابر تیز بشوند و در حرکت عمودی، مقدار عمق تیز کردن تیغه‌ها تنظیم می‌شود. در چابره‌های دو ردیفه حرکت‌های عرضی و عمقی به‌صورت دستی کنترل می‌شود.



در چابره خودگردان حرکت‌های عرضی و عمقی سنگ با روشن کردن کلید فرمان راه‌انداز صورت می‌گیرد و این عملیات تا زمانی که کاربر احساس نیاز دارد ادامه می‌یابد.



شکل ۶۳- واحد تیغه تیزکن در چابره خودگردان

علاوه بر این در چابره‌های خودگردان کنترل حرکت عمودی سنگ را به‌خصوص برای اولین تیز کردن می‌توان به‌صورت دستی انجام داد. برای حرکت دستی سنگ باید دکمه آزادکن کشیده شود.



شکل ۶۴- کنترل دستی حرکت عمودی سنگ سنباده در چاپر خودگردان

قبل از تیز کردن تیغه‌ها باید دقت کنیم، فاصله همه تیغه‌های متحرک از تیغه ثابت یکسان باشد.

نکته



اگر در هنگام تیز کردن، تیغه‌های متحرک را در یک فاصله نسبت به تیغه ثابت تنظیم نکنیم چه مشکلاتی پیش می‌آید؟

پرسش کلاسی



تیز کردن تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر دو ردیفه

فعالیت عملی



- ۱- قاب محافظ ایمنی سنگ تیز کننده را باز کنید.
- ۲- دستگیره سنگ تیغه (شکل ۶۱) را کمی مخالف عقربه ساعت بچرخانید تا اینکه فلکه سنگ تنظیم آزاد گردد.
- ۳- با چرخاندن فلکه سنگ تیغه (شکل ۶۱) مخالف عقربه ساعت، سنگ را تا فاصله ۲ میلی متری تیغه‌های متحرک پایین بیاورید.
- ۴- دستگیره سنگ را در جهت عقربه ساعت بچرخانید تا اینکه فلکه تنظیم محکم گردد.
- ۵- تیغه‌ها را تقریباً با نصف سرعت به کار اندازید.



۶- تنظیم‌کننده را مخالف عقربه ساعت بچرخانید تا سنگ به تدریج پایین بیاید.  
۷- هنگامی که سنگ کاملاً نزدیک تیغه‌ها شد آن را توسط دستگیره سنگ به جلو و عقب حرکت دهید تا تیغه‌ها تیز شوند.

نکته



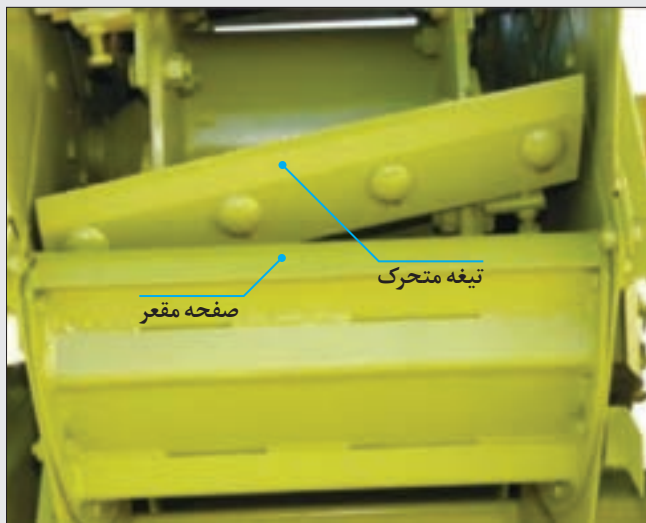
همیشه تمام طول تیغه‌ها را سنگ بزیند.

۸- بعد از تیز نمودن تیغه‌ها با چرخاندن تنظیم‌کننده در جهت عقربه ساعت سنگ را کمی به بالا و سپس به منتهی‌الیه سمت چپ حرکت دهید.

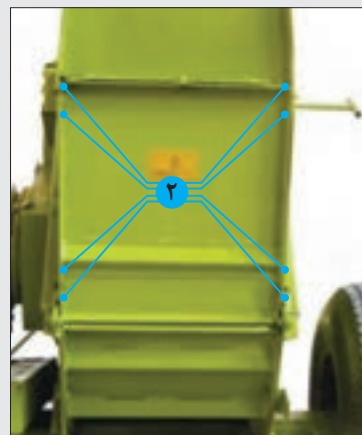
۱۰- هنگامی که تیغه‌های متحرک را چندین بار تیز کردید باید فاصله آنها با تیغه ثابت تنظیم گردد. فاصله بین تیغه‌های متحرک و ثابت هرگز نباید بیشتر از ۵/۵ میلی‌متر باشد در غیر این صورت برای خرد کردن به نیروی زیادی احتیاج است.

۱۱- پیچ‌های درپوش محافظه برش (شکل ۶۵) را شل کنید.  
۱۲- فاصله تیغه‌ها از صفحه مقعر محافظه برش را کنترل کنید. این فاصله باید از ۵/۵ میلی‌متر تا ۴ میلی‌متر باشد (شکل ۶۷).

۹- لوله قابل تنظیم (شکل ۶۲) را جابه‌جا کنید تا امکان حرکت سنگ سنباده در حین کار چاپر وجود نداشته باشد.



شکل ۶۶- کنترل فاصله تیغه‌های متحرک از صفحه مقعر محافظه برش



شکل ۶۵- درپوش محافظه برش چاپر دو ردیفه

در صورتی که فاصله بین تیغه‌ها و صفحه پایین محافظه برش زیاد شود پرتاب به خوبی انجام نمی‌گیرد. پرتاب نامناسب نشانگر فاصله زیاد مابین تیغه‌ها و صفحه پایین محافظه است و باید فاصله آنها تنظیم گردد.

توجه کنید



۱۳- بعد از تنظیم پیچ‌های درپوش محافظه را ببندید.

توجه کنید



در صورتی که صفحه مقعر محفظه برش چندین مرتبه تنظیم شده و دیگر جایی جهت تنظیم بیشتر نداشته باشد به روش زیر عمل کنید:

- ۱- تا حد امکان صفحه مقعر را به طرف خارج بسته و تیغه ثابت را به سمت عقب هدایت نمایید. همچنین تیغه‌های متحرک را با پیچ‌های رگلاژ تنظیم نموده و مهره‌های آنها را محکم کنید.
- ۲- تیغه ثابت را تا حد امکان به تیغه‌های متحرک نزدیک نموده و محل صفحه مقعر را تا تنظیم صحیح فاصله تغییر دهید.
- ۳- اگر تیغه‌های متحرک باید مجدداً تیز شوند، تیغه ثابت را مجدداً با آنها تنظیم کنید تا اینکه فاصله بین تیغه‌ها و صفحه مقعر کم شود به طوری که میزان پرتاب زیاد گردد.

ایمنی



به هنگام تیز کردن تیغه‌ها مطمئن شوید که فلکه سنگ توسط دستگیره محکم شده است.

گفت‌وگو کنید



کاربر چگونه تشخیص می‌دهد که مقدار سنگ گرفتن (تیز کردن) کافی است.

## نگهداری ماشین در فصل بیکاری

انبار کردن چاپر دو ردیفه

فعالیت عملی



### مراحل انجام کار:

- ۱- ماشین را برای مدتی به کار اندازید و سپس روغن هر جعبه‌دنده را خارج نموده و تعویض کنید.
- ۲- علوفه و مواد اضافی را از روی ماشین پاک نموده و ماشین را کاملاً تمیز کنید.
- ۳- کلیه گریس‌خورها را گریس‌کاری کنید.
- ۴- زنجیرهای بالابر را باز نموده و چرخ زنجیرها و محل‌های مربوطه را کاملاً تمیز و روغن‌کاری کنید و سپس زنجیرها را نصب کنید.
- ۵- فلکه سنگ تیغه و قطعات مربوطه را تمیز نموده و روغن‌کاری کنید.
- ۶- تمامی تیغه‌های متحرک و ثابت برش علوفه را تمیز و روغن‌کاری کنید.
- ۷- چرخ‌های ماشین را باز کنید و به جای آنها بلوک‌های چوبی یا سیمانی قرار دهید و هرگز باد چرخ‌ها را خالی نکنید.
- ۸- قطعات مستهلک را تعویض کنید.
- ۹- قسمت‌هایی از ماشین که زنگ‌زده یا رنگ آنها ریخته شده است را ترمیم و سپس رنگ کنید.

## ارزشیابی نهایی شایستگی کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر)

<p><b>شرح کار</b></p> <p>تنظیم ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (تنظیم دماغه - تنظیم سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه - تنظیم جهت دوران غلتک‌های تغذیه - تنظیم تیغه ثابت - تنظیم تیغه‌های متحرک - تنظیم لوله تخلیه) - کنترل کشش تسمه و زنجیرها - کنترل و تعویض روغن جعبه‌دنده‌ها - اتصال تراکتور به چاپر - تغییر وضعیت کار و حمل‌ونقل - آزمایش و بررسی‌های اولیه ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای مطابق دستورالعمل کتابچه راهنمای کاربری ماشین (آچارکشی - بررسی تیغه‌ها - گریس کاری) - راه‌اندازی اولیه بررسی شرایط زمین و زمان برداشت - انتخاب جهت مناسب حرکت چاپر - انجام عملیات برداشت - تیز کردن تیغه‌های کند شده و انبار کردن ماشین.</p>			
<p><b>استاندارد عملکرد:</b> با استفاده از چاپر کششی و تراکتور عملیات برداشت ذرت علوفه‌ای را انجام دهد.</p>			
<p><b>شاخص‌ها:</b></p> <p>مشاهده رویه انجام تنظیمات چاپر کششی مطابق دستورالعمل (تنظیم دماغه - تنظیم سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه - تنظیم جهت دوران غلتک‌های تغذیه - تنظیم تیغه ثابت - تنظیم تیغه‌های متحرک - تنظیم لوله تخلیه) - مشاهده رویه کنترل کشش تسمه‌ها و زنجیرها - مشاهده روند کنترل و بررسی روغن جعبه‌دنده‌های چاپر - مشاهده رویه اتصال و حمل‌ونقل چاپر - مشاهده روند کنترل و نتیجه‌گیری صحیح از بازدیدهای اولیه ماشین - مشاهده روند راه‌اندازی اولیه ماشین - مشاهده و کنترل رویه اجرای عملیات برداشت - مشاهده روند رفع عیوب و تیز کردن تیغه‌ها با انجام کنترل و تنظیمات مطابق دستورالعمل‌های موجود</p>			
<p><b>شرایط انجام کار:</b> کارگاه - مزرعه</p>			
<p><b>ابزار و تجهیزات:</b> جعبه‌ابزار مکانیکی - چاپر دو ردیفه تراکتوری - کتابچه دستورالعمل کاربری چاپر - تراکتور - گاردان مخصوص - روغن جعبه‌دنده - گریس - گریس پمپ - تسمه یدکی - ظروف مخصوص تخلیه روغن و تیغه یدکی.</p>			
<p><b>معیار شایستگی:</b></p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تنظیم ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای	۲	
۲	سرویس دوره‌ای ماشین	۱	
۳	حمل‌ونقل ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای	۱	
۴	راه‌اندازی اولیه و آماده‌به‌کار نمودن ماشین	۲	
۵	اجرای عملیات برداشت	۱	
۶	رفع عیب‌های جزئی ماشین	۱	
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:		۲	
میانگین نمرات			*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.