



پودمان ۱

برداشت علوفه سیلو کردنی



کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر)

مدت زمان آموزش:

۲۲ نظری	۳۳ عملی	جمع: ۵۵ ساعت
---------	---------	--------------

خلاصه محتوا

در این واحد یادگیری، فراگیر برداشت علوفه سیلو کردنی و ذرت علوفه‌ای را فرا می‌گیرد و با درک محاسن و معایب سیلو کردن علوفه، با استفاده از ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای دو ردیفه پس از واریسی، تنظیم، سرویس و رفع عیب‌های جزئی ماشین، اقدام به برداشت ذرت علوفه‌ای می‌نماید و در پایان ماشین را سرویس و آماده انبار کردن در فصل بیکاری می‌کند.

با توجه به افزایش تعداد چاپرهای خودگردان در این پودمان سعی شده است ضمن اینکه با توجه به دستورالعمل حمایت از کار و سرمایه‌ایرانی تأکید بر چاپر دو ردیفه تراکتوری باشد، در موارد ضروری موارد کاربردی مربوط به چاپرهای خودگردان نیز گنجانده شود.

ابزار، وسایل، مواد و امکانات مورد نیاز

تراکتور، چاپر دو ردیفه تراکتوری، تریلر، گاردان مخصوص، پین‌های مربوطه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، کفش و لباس مناسب کار (ترجیحاً یک تیکه)، تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، عینک، دستکش، ماسک دهانی)، دستمال نظیف، گریس پمپ، گریس، واسکازین، زمین زراعی دارای ذرت علوفه‌ای، جرثقیل سقفی، جک سوسماری

اهداف توانمندسازی

- زمان مناسب برای برداشت ذرت علوفه‌ای را تشخیص دهد.
- ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را طبقه‌بندی کند.
- تنظیمات ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را انجام دهد.
- ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را سرویس کند.
- ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای در وضعیت حمل و نقل قرار دهد.
- ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را راه‌اندازی و آماده به کار نماید.
- ذرت علوفه‌ای را با ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای برداشت کند.
- عیوب جزئی ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را رفع کند.
- ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای را برای نگهداری در فصل بیکاری آماده کند.

بودجه‌بندی واحد یادگیری کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای

پس از بررسی شرایط اقلیمی، اجرایی و آموزشی، واحد یادگیری ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای را در قالب فرم صفحه بعد به ترتیبی تنظیم نمایید که با توزیع مناسب زمانی قابل اجرا گردد.

فعالیت های تکمیلی	وسعت محتوا	موضوع و عنوان درس	جلسه	واحد یادگیری
اسلاید، بازدید	شرایط برداشت ذرت علوفه‌ای انواع ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای ساختمان واحدهای اصلی ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای	ساختمان و طرز کار ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای	اول	کاربرد و سرویس ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای (چاپر)
	تنظیم دماغه در چاپر دو ردیفه تراکتوری تعویض دماغه در چاپر دو ردیفه تراکتوری تنظیم جهت دوران غلتک‌های تغذیه تنظیم تیغه ثابت تنظیم تیغه‌های متحرک تنظیم صفحات مقعر باز کردن و نصب تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر دو ردیفه تراکتوری تنظیم تیغه متحرک در ماشین‌های خودگردان تنظیم واحد تخلیه تنظیم واحد شتاب‌دهنده (پرتاب) تنظیم لوله تخلیه در چاپر دو ردیفه تراکتوری	تنظیم ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای	دوم و سوم	
	سرویس چاپر دو ردیفه تراکتوری اهرم‌ها و کلیدهای کنترل چاپر خودگردان اتصال چاپر دو ردیفه به تراکتور قرار دادن چاپر دو ردیفه در حالت‌های حمل و نقل و کار	سرویس ماشین و حمل و نقل ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای	چهارم	
	راه‌اندازی چاپر دو ردیفه تراکتوری نکات لازم در برداشت علوفه سیلو کردنی برداشت ذرت به‌وسیله چاپر	راه‌اندازی اولیه و آماده به‌کار نمودن ماشین اجرای عملیات برداشت علوفه سیلو شدنی با چاپر	پنجم و ششم	
	تیزکردن تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر خودگردان تیزکردن تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر دو ردیفه انبار کردن چاپر دو ردیفه	رفع عیب‌های جزئی ماشین نگهداری ماشین در فصل بیکاری	هفتم	

شرایط برداشت ذرت علوفه‌ای

الف) محل آموزش

کلاس درس با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری، مزرعه آموزشی دارای ذرت علوفه‌ای

ب) موارد پیشنهادی

درس را با یاد خداوند شروع کنید.

پس از مقدمات شروع کلاس مطابق طرح درس روزانه، انجام معارفه و حضور و غیاب، هنرجویان را به چند گروه کاری (ترجیحاً ۵ نفری) تقسیم‌بندی کنید. برای تشکیل کارگروه، فرصتی قائل شوید تا فراگیران، رایزنی و تبادل نظر نمایند. از آنها بخواهید یک نفر را به عنوان سرگروه انتخاب و معرفی کنند. یادآور شوید که سرگروه با نظر اکثریت اعضای گروه، قابل تغییر یا ابقاء خواهد بود. گروه‌ها را ملزم نمایید که علاوه بر ارزیابی فردی، مورد ارزیابی گروهی هم قرار خواهند گرفت. برای ارزیابی گروهی، امتیاز بیشتر یا بالاتری قائل شوید تا شایستگی غیرفنی کارگروهی یا تیمی تقویت گردد. یادآور شوید که داشتن دفتر گزارش کار فردی و گروهی ضروری می‌باشد. دفتر گزارش گروهی، نزد سرگروه بوده و تدوین آن با مشارکت تمامی اعضای گروه، انجام می‌شود.

مفهوم برداشت علوفه سیلو کردنی را به بحث گروهی بگذارید. گفت‌وگو را مدیریت کرده و در نهایت برداشت ذرت علوفه‌ای و مفاهیم مرتبط با آن را تشریح کنید. به نقش و اهمیت زمان مناسب برداشت بپردازید و لازمه کسب موفقیت در عملیات برداشت را با توجه به پیش‌آمخته‌های فراگیران به بحث بگذارید.

نتایج بحث را لیست کرده و روی برد نمایش دهید. در مورد هر یک از ردیف‌های لیست چالش ایجاد کرده به این ترتیب قدرت تحلیل فراگیران را افزایش دهید. انواع روش‌های سیلو کردن ذرت و ساختمان سیلو را با نمایش فیلم تشریح کنید. با نمایش تصاویر مرتبط برگرفته از منابع معتبر یا حاصل تجربیات خود، قبل از بیان مطلب، نظر یا داوری فراگیران را در مورد روش نمایش داده جویا شوید. با این روش به جذابیت درس بیفزایید.

لازم به ذکر است هنرجویان با اصول سیلو کردن در کتاب آب و خاک آشنا شده‌اند. تأثیر اندازه قطعات خرد شده در کیفیت سیلو را توضیح دهید. اندازه مناسب قطعات خرد شده ذرت را با نمایش تصویر و فیلم توضیح دهید.

زمان برداشت و وضعیت و مشخصات ظاهری بوته ذرت در هنگام برداشت را با نمایش تصویر توضیح دهید.

حتماً از یک یا چند سیلو بازدید کنید.

به گروه‌های کاری تحقیقات مختلفی مرتبط با انواع روش‌های برداشت ذرت علوفه‌ای، شرایط زمان برداشت، عوامل مؤثر در انتخاب ماشین و... واگذار نمایید. منابع و روش تحقیق را مشخص و راهنمایی‌های لازم را انجام دهید. سعی شود هر موضوع تحقیق به طور واضح و مشخص باشد و فراگیر کاملاً توجیه شود.

به‌عنوان نمونه:

- 1 در منطقه شما چه گیاهانی به صورت سیلو کردنی برداشت می‌شود؟ زمان و تاریخ هر یک چه زمانی است؟
- 2 برداشت ذرت علوفه‌ای در منطقه شما به چه روش‌هایی صورت می‌گیرد؟
- 3 چه عواملی در انتخاب ماشین و روش تأثیرگذار هستند؟ چگونه؟
- 4 مراحل برداشت ذرت علوفه‌ای را تعیین کنید.

■ عناوین تحقیق را روی تخته بنویسید. اجازه دهید گروه‌ها با مشاوره و همفکری موضوع دلخواه خود را انتخاب کنند.

■ برای انجام تحقیق منابع و روش را تشریح کنید. در صورت امکان منابع را در اختیار فراگیران قرار دهید یا به‌طور دقیق معرفی کنید. در حدی که بتوانند تلخیص، ترکیب یا تلفیق کرده و تا حدی مورد نقد و نظر قرار دهند.

■ یادآور شوید که در گزارش خود از تصاویر و مستندات به تناسب استفاده نمایند. ■ تعداد صفحات تحقیق را مشخص کنید. برحسب نوع تحقیق در محدوده ۵-۳ صفحه کافی است.

■ روش ارائه تحقیق را مشخص کنید (روزنامه دیواری، گزارش مکتوب، گزارش شفاهی یا تلفیقی از آنها همراه یا بدون استفاده از امکانات تکنولوژی آموزشی).

■ فرصت یا طول مدت انجام تحقیق، زمان و مکان ارائه، مدت زمان جلسه ارائه برای هر گروه، به‌طور واضح و شفاف تعیین گردد. به قول و قرارهای خود کاملاً وفادار باشید و رعایت دقیق آن را از افراد و گروه‌ها بخواهید. تقویت مهارت‌های غیرفنی فراگیران همانند مهارت‌های فنی، بلکه مهم‌تر از آنها، بایستی مورد توجه شما باشد. وقت‌شناسی، وفای به عهد و صداقت از مهارت‌های مهم غیرفنی می‌باشند.

مروری بر آموخته‌های پیشین یا یافته‌های نوین

مروری بر
دانسته‌ها



گیاه‌شناسی ذرت

ذرت (Corn) با نام علمی Zeamays یکی از غلات گرمسیری و از خانواده گندمیان (گرامینه) متعلق به گیاهان تک لپه می‌باشد. ذرت گیاه بومی آمریکای مرکزی و جنوبی است. در مورد ورود ذرت به ایران بعضی معتقدند از طریق عربستان به خوزستان منتقل شده است و به همین علت به گندم مکه مشهور است و عده‌ای ورود آن به ایران را به پرتغالی‌ها نسبت می‌دهند.

مشخصات گیاه‌شناسی ذرت

ذرت گیاه تک لپه‌ای ساقه بلند است. برگ‌های آن به‌طور متناوب و به‌صورت افتاده در دو طرف ساقه قرار گرفته‌اند. زاویه بین برگ و ساقه ۹۰ درجه می‌باشد. در اوایل رشد گیاه، بعضی از یاخته‌های موجود در بخش بالایی ساقه اصلی ذرت از شاخه‌های فرعی متمایز می‌شوند. در انتهای این شاخه‌ها، عضوی به نام بلال به‌وجود می‌آید که در واقع گل ماده گیاه ذرت است.

این شاخه‌ها، میان‌گره‌های بسیار کوتاهی دارند که از این گره‌ها، برگ‌های تغییر شکل یافته‌ای به‌وجود می‌آید که همدیگر و بلال را می‌پوشاند. بیرونی‌ترین این برگ‌ها، برگ‌های کامل که غلاف، زبانک، گوشواره و پهنک دارد اما برگ‌های زیرین غیرکامل‌اند. موقعی که ارتفاع ساقه ذرت به ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر رسید، کلاله‌های ابریشم مانند یا کاکل ذرت به تعداد دانه‌های ذرت موجود در بلال نمایان می‌شوند.

ساختار ریشه

سیستم ریشه‌ای این گیاه مانند سایر غلات مشتمل است بر ریشه اولیه، ریشه‌های نابجا و ریشه‌های جنبی بذری.

گل

گل‌های نر و ماده در این گیاه روی یک بوته ولی در جاهای مختلف قرار دارند. در انتهای ساقه اصلی، منگوله ساقه مانندی دیده می‌شود که گل نر ذرت است. گل آذین نر ذرت خوشه مرکب است که از یک شاخه اصلی بلند مشتمل بر چند ردیف سنبلچه و تعدادی شاخه فرعی جانبی هر یک مشتمل بر دو ردیف سنبلچه تشکیل شده است.

انواع ذرت



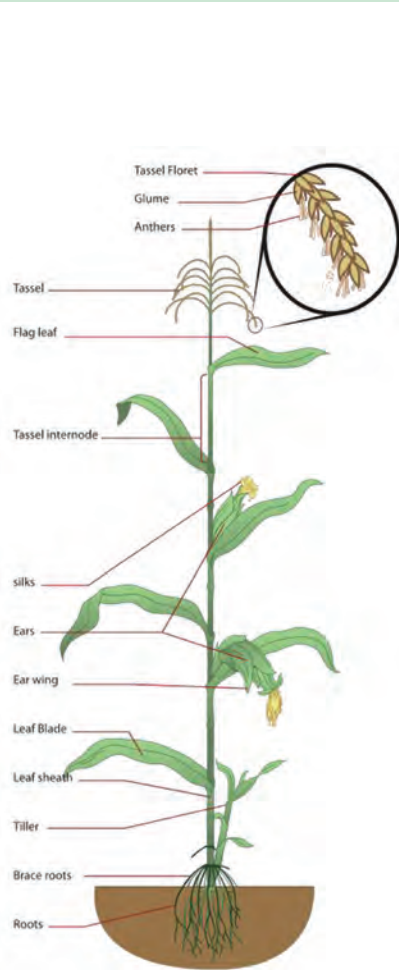
گل آذین ماده با کلاله جوان



گل نر



ریشه



نمودار گیاه ذرت



سیلو کردن علوفه و مزایای آن

سیلو: سیلو کردن عملی است که به وسیله آن برخی از غذاهای دام در محلی محفوظ حتی‌المقدور بدون هوا تحت تخمیر قرار گرفته نگهداری می‌شوند، این گونه محل‌ها سیلو نامیده می‌شود. سیلو انواع مختلفی دارد و به صورت زبرزمینی، روزمینی، عمودی، هوایی (برجی)، سیلوهای خلائی، سیلوهای پلاستیکی و غیره می‌باشد. سابقه سیلو کردن علوفه به ۱۲۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برمی‌گردد. گوفارت کشاورزی فرانسوی بود که بنیان‌گذار سیلو کردن مدرن به حساب می‌آید. سیلو کردن در آمریکا، با استقبال بالایی روبه‌رو شد زیرا در این کشور ذرت بومی وجود داشت. سیلو از نام یونانی SIROS به معنای چاله، گرفته شده و به معنی محلی در دل زمین است که در آن ذرت انبار می‌شود. سیلاژ ماده‌ای است که از گیاهان با رطوبت بالا، طی مراحل تخمیر کنترل شده ایجاد می‌شود.

مزایای سیلو کردن

الف) وابسته نبودن به آب و هوا و شرایط جوی.
ب) مقدار اتلاف در روش سیلو کردن خیلی کمتر از روش خشک کردن است.
ج) انعطاف‌پذیری در زمینه تاریخ برداشت.
د) بالاتر بودن تولید غذایی در هر هکتار نسبت به تولید دانه در محصولات زراعی یک‌ساله (ذرت و سورگوم).
ه) محصولاتی نظیر ذرت، جو و تریتیکاله که خشک کردن موجب کاهش کیفیت آنها می‌گردد، این روش برای نگهداری و ذخیره آنها مناسب است.
با وجود این سیلو کردن معیبه‌ای دارد که می‌توان به کاهش ارزش غذایی علوفه سیلو شده نسبت به محصولات اولیه و محدودیت حمل و نقل آن به دلیل بالا بودن رطوبت اشاره کرد.

سیلاژ: سیلاژ محصول تخمیری است که از نگهداری علوفه با رطوبت بالا در شرایط بی‌هوازی و اسیدی حاصل می‌شود.

مصرف سیلاژ: معمولاً بعد از ۴ هفته، سیلاژ آماده می‌شود. بعد از این مدت، به طور تقریبی ۶ تا ۱۲ ماه می‌توان از سیلاژ بدون افت کیفیت استفاده کرد. در کل، سیلاژ معمولاً در فصول گرم سال تهیه و در فصول سرد سال مصرف می‌شوند (البته هیچ محدودیت زمانی برای استفاده سیلاژ وجود ندارد ولی به دلیل عدم وجود علوفه تازه در فصول سرد سال، بیشترین مصرف سیلاژ در این زمان است).
برای جلوگیری از فساد سیلاژ، باید در هوای گرم‌تر سریع‌تر مصرف شود. بعد از باز کردن سیلاژ، هوا به سرعت وارد آن شده و در صورتی که به مقدار کافی مصرف نشود سیلاژ شروع به فساد خواهد کرد. بهترین روش آن است که به صورت لایه‌ای از سیلو برداشت شود. همچنین لازم است طوری از سیلو برداشت کنیم که ریخت و پاش نداشته و اتلاف کاهش یابد. به همین دلیل، ابزارآلات مخصوصی طراحی شده‌اند که برداشت از سیلو را با کمترین اتلاف انجام می‌دهند.

مزایای ذرت علوفه‌ای سیلو شده:

- ۱ حاوی انرژی قابل توجه.
- ۲ خوش خوراک.
- ۳ بلافاصله بعد از برداشت قابل ذخیره کردن است.
- ۴ به سرعت برداشت می‌شود.
- ۵ هزینه ذخیره نمودن آن کم است.

ویژگی‌های یک سیلاژ خوب:

یک سیلاژ خوب، سیلاژی است که به رنگ زیتونی باشد، خیلی خشک و مرطوب نباشد، ظاهر سوخته نداشته باشد، بوی اسید بوتیریک ندهد، کپک‌زدگی نداشته باشد و اسید لاکتیک بالایی داشته باشد.

مروری بر
دانشته‌ها



ماشین‌های سیلاژ بگر

ذخیره ذرت علوفه‌ای در سیلوه‌های زمینی رایج دارای معایبی است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱ در سیلوه‌های زمینی و رایج، اغلب با توجه به شدت و ضعف مدیریت، فراهم نمودن و به اصطلاح بستن سیلو و شرایط آب و هوایی منطقه و شرایط نگهداری و استفاده از آن، سیلاژ از ۳۰ تا ۴۰ درصد افت کرده و از بین خواهد رفت، که این خسارت بسیار بزرگی محسوب خواهد شد.

۲ عدم رعایت بهداشت در سیلوه‌های سنتی:

الف) در هنگام راه‌اندازی سیلو برای پرس کردن و خارج کردن هوا از سیلو از ماشین‌های سنگین مانند لودر و انواع تراکتورها استفاده می‌شود که باعث وارد شدن آلودگی‌ها توسط چرخ‌ها به داخل سیلاژ ذرت علوفه‌ای می‌شود.

ب) همچنین در هنگام برداشت از سیلوی ذرت علوفه‌ای عدم امکان تفکیک کامل قسمت‌های کپک و قارچ‌زده با قسمت‌های سالم ذرت علوفه‌ای، باعث به خطر افتادن سلامت دام می‌شود.

۳ از دست رفتن شیرابه، عصاره و مواد مغذی ذرت علوفه‌ای سیلو شده

۴ عدم امکان پرس کردن حاشیه سیلوی ذرت علوفه‌ای و در نتیجه هدررفت تمامی حاشیه سیلوی ذرت علوفه‌ای

۵ دور ریختن لایه‌ای به قطر ۱۰ سانتی‌متر از روی ذرت علوفه‌ای در هر برداشت از سیلوی ذرت علوفه‌ای به دلیل رسیدن هوا، کپک و قارچ‌زدن ذرت علوفه‌ای آن قسمت

۶ عدم به‌دست آمدن یک سیلوی ذرت علوفه‌ای یکنواخت

۷ عدم رعایت بهداشت در مراحل راه‌اندازی و بهره‌برداری از سیلو

۸ مشکلات نگهداری و بهره‌برداری از سیلوی ذرت علوفه‌ای

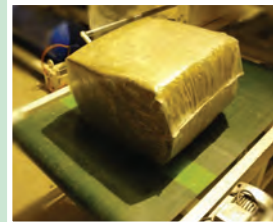
با توجه به معایب اشاره شده امروزه در بسیاری از کشورهای پیشرفته سیلوه‌های سنتی منسوخ شده‌اند و با استفاده از ماشین‌های مخصوص (سیلاژ بگر) ذرت را سیلو می‌کنند.

به طور کلی ماشین‌های سیلاژ بگر به دو گروه تقسیم می‌شوند:

الف) دستگاه‌های بسته‌بند سیلو: ماشین‌های بسته‌بندی سیلو ماشین‌هایی هستند با قابلیت کنترل خودکار که با ظرفیت ۷ الی ۸ تن در ساعت می‌توانند علوفه یا سایر موادی که قابلیت سیلو کردن دارند را با فشردگی ۵ برابر بسته‌بندی نمایند. این دستگاه‌ها قادر هستند تا انواع علوفه اعم از ذرت علوفه‌ای، تفال‌ه تر چغندر قند، یونجه، شبدر، پسماندهای میادین میوه و تره‌بار، تفال‌ه‌های حاصل از فراوری کارخانه‌های تولید رب و آبمیوه، چمن، کنجاله زیتون، سرشاخه‌های نیشکر، باگاس، پوست پسته و سایر مواد قابل سیلو کردن را به مدت بیش از یک سال به صورت تازه و تحت بهترین شرایط تخمیر بی‌هوازی به صورت سیلاژ درآورده و با خوش خوراکی بهتر و قابلیت هضم بیشتر از علوفه خام در کیسه‌های پلی‌اتیلن و در وزن‌های ۳۰ الی ۱۲۰۰ کیلوگرمی متناسب با ابعاد و نوع دستگاه نگهداری نمایند.

از ویژگی‌های این دستگاه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- قابلیت بسته‌بندی علوفه تازه و سیلو شده (ذرت، یونجه، سورگوم، انواع تفال‌ه‌ها)
- تولید بسته مترکم دارای خلأ نسبی
- امکان توزین بسته‌ها در صورت نیاز
- امکان خرد کردن مجدد علوفه در صورت نیاز
- قابل حمل با تراکتور



مزایای بسته‌بندی ذرت علوفه‌ای

- عدم تماس با محیط خارج در مقایسه با سیلوهای سنتی.
- آسان بودن حمل و نقل بسته‌ها در هر شرایطی و هر مکانی و بدون هیچ‌گونه تغییری قابل جابه‌جایی و مصرف می‌باشد.
- عدم وجود هرگونه آلودگی از قبیل قارچ، باکتری و آفت و حفظ شیرابه در داخل بسته‌بندی.
- همیشه سیلوی تازه و برای مدت زمان طولانی با کیفیت عالی و بدون هیچ‌گونه تغییر در کیفیت آن برخوردار خواهیم بود.
- جلوگیری از هرگونه ضایعات و حفظ کیفیت و سلامت علوفه به مدت یکسال.
- به ساخت و ساز با هزینه استهلاک طولانی نیاز ندارند.
- سرمایه‌گذاری کمتر برای هر تن غذا
- کاهش از دست دادن سیلو در کف، دیوارها و سطح
- انعطاف پذیر با عملکرد بالا و منطبق با شرایط آب و هوایی و محیط زیست.
- قابل استفاده برای انواع مختلف علوفه و سیلوه‌ها.

ب) ماشین‌هایی که علوفه سیلو کردنی را در سیلوبگ‌های مخصوص ذخیره می‌کنند: سیلوبگ یک تونل انعطاف‌پذیر به قطر ۳ متر و طول ۴۰ تا ۱۰۰ متر و ضخامت از ۱۵۰ میکرون تا ۳۰۰ میکرون است که از مواد اولیه با کیفیت بالا ساخته شده است و قابلیت بسته‌بندی و جلوگیری از نفوذ هوا را ارائه می‌دهد. در نتیجه، مواد مایع مغذی موجود در علوفه خارج نمی‌شوند.



این ماشین‌ها فاقد موتور می‌باشند و نیروی محرکه خود را از تراکتور دریافت می‌نمایند. طرز کار این ماشین‌ها بدین گونه است که ابتدا به تراکتور متصل شده (اتصال مال‌بندی، توان‌دهی و هیدرولیکی) و به وسیله تراکتور به محلی با طول ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر و عرض ۶ متر منتقل می‌شوند تا تونل سیلو را در آنجا تشکیل دهند. سپس سیلوبگ به ماشین متصل می‌شود.

مواد سیلو شونده به وسیله بیل مکانیکی یا کامیون داخل مخزن تغذیه ماشین ریخته می‌شود و ماشین به وسیله تعدادی اوگر، روتور و جک هیدرولیک مواد را داخل سیلوبگ فشرده می‌کند. با پر شدن مقداری از سیلوبگ که باز شده، تراکتور به جلو حرکت می‌کند تا سیلوبگ باز شود و این کار تا پر شدن کامل سیلوبگ ادامه می‌یابد. در انتها سیلوبگ را از ماشین جدا کرده و انتهای آن را می‌بندند.



قرار گرفتن ماشین در محل مورد نظر



اتصال ماشین به تراکتور



سیلو کردن مواد در تونل



اتصال سیلوبگ به ماشین

مزایای استفاده از سیلوهای پلاستیکی در مقایسه با سیلوهای خندقی

- کاهش هزینه‌های ثابت ناشی از احداث سیلو
- تهیه و آماده‌سازی آسان سیلاژ
- بدون پرت و افت وزن سیلو
- قابل حمل برای استفاده در چند دامداری و حمل و نقل آسان سیلوهای پلاستیکی
- حفظ شیرابه، عصاره و مواد مغذی سیلو و جلوگیری از اتلاف سیلاژ و مواد حاصل از تخمیر به دلیل عدم خروج آب از سیلو (با استفاده از سیلوهای پلاستیکی این میزان به کمتر از ۵٪ کاهش می‌یابد).
- کاهش مدت زمان تخمیر سیلویی با استفاده از مواد افزودنی مانند باکتری‌های بی‌هوازی (اکوسایل) در سیلوهای پلاستیکی.
- مدیریت نگهداری و استفاده از سیلوهای پلاستیکی به مراتب آسان‌تر از سیلوهای خندقی می‌باشد.
- در سیلوهای پلاستیکی مواد سیلویی حین استفاده کمتر در معرض هوا قرار می‌گیرند.
- در صورت تهیه اصولی، کپک‌زدگی در سیلوهای پلاستیکی کمتر مشاهده می‌گردد.
- امکان قرار دادن نایلون‌ها در کنار هم

ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

- داشتن گواهینامه رانندگی تراکتور برای هنرآموزان الزامی است.
- انواع ماشین‌های خردکن ذرت علوفه‌ای را دسته‌بندی و توضیح دهید. اصول کار ماشین‌های خردکن ذرت علوفه‌ای را با نمایش فیلم توضیح دهید.
 - واحدهای تشکیل‌دهنده ماشین‌های خردکن ذرت علوفه‌ای را معرفی کرده و کارکرد هر کدام را با نمایش تصویر توضیح دهید.
 - در ارائه مطالب و عکس‌ها، ذرت خردکن دوردیفه به علت تولید داخل و امکان‌سنجی آموزش ملاک عمل بوده است هرچند سعی شده روش کار با چاپر خودگردان به‌طور کامل پوشش داده شود.
 - انواع دماغه در چاپر را با نمایش تصویر معرفی نمایید.

تنظیم ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

تصاویری از انواع تنظیم‌ها یا نمونه‌هایی از چاپر دو ردیفه تنظیم شده، معیارهای تنظیم و... را نمایش دهید. در این مرحله، بیان شما کمینه و گفت‌وگو مدیریت شده بین فراگیران بیشینه باشد.

■ آسیب‌شناسی یا عوارض خروج ماشین از حالت تنظیم را به صورت پرسش عام در کلاس مطرح کنید.

■ پاسخ‌ها را در برد لیست کنید.

■ پاسخ‌ها را جمع‌بندی کنید.

■ برای حضور در کارگاه ماشین‌های کشاورزی و انجام عملیات تنظیم چاپر، فراگیران را آماده نمایید. توصیه‌های ایمنی، بهداشتی و عمومی و همراه داشتن نوشت افزار و تجهیزات گرفتن عکس یا تهیه فیلم و ساماندهی گروه‌های کاری... را انجام دهید.

■ گروه را کنار چاپر دو ردیفه برده همه واحدهای بسته‌بند را تک به تک در مقابل گروه‌ها تنظیم کنید. از گروه بخواهید این تنظیمات را انجام داده و گزارش تهیه نمایند. قبل و حین کار نکات ایمنی را متذکر شوید.

■ چاپر را به تراکتور متصل نموده و به کمک گروه دماغه چاپر دو ردیفه تراکتوری تعویض کنید.

■ کلیه تنظیمات را به صورت عملی انجام دهید و اجازه دهید هنرجویان تک به تک تمرین کنند.

■ ملاک فعالیت‌های عملی با توجه به امکان آموزش فقط بر روی چاپر دو ردیفه برنامه‌ریزی شده است.

■ ساختمان و عملکرد واحد تغذیه را با نمایش تصویر توضیح دهید. تأثیر سرعت دوران غلتک‌های واحد تغذیه بر اندازه ذرت‌های خرد شده و روش تغییر دادن سرعت چرخش را با نمایش فیلم و تصویر توضیح دهید.

■ روش تنظیم جهت دوران استوانه‌های تغذیه را روی چاپر نشان داده و توضیح دهید.

■ ساختمان و عملکرد واحد برش را با نمایش تصویر توضیح دهید و تأثیر تعداد تیغه‌های روی استوانه خردکن در میزان طول قطعات ذرت را با نمایش تصویر و فیلم توضیح دهید. روش تنظیم و استفاده از جدول روی ماشین برای داشتن طول مناسب قطعات ذرت را توضیح دهید و از گروه بخواهید با استفاده از جدول دستگاه را برای طول مشخصی از ذرت تنظیم نمایند.

- ساختمان و عملکرد استوانه‌های بلال خردکن و دلایل استفاده از آنها را با کمک تصویر توضیح دهید. روش خارج کردن بلال خردکن از مدار را روی چاپر نشان دهید.
- تیغه ثابت را در مقابل گروه تعویض و سپس تنظیم کرده و از آنها بخواهید آن را تعویض و تنظیم کنند. بر کار آنها نظارت کرده و آنها را هدایت و راهنمایی کنید.
- تیغه‌های روی استوانه خردکن را به کمک گروه تعویض کرده و زاویه و فاصله تیغه‌ها را تنظیم کنید. قبل و حین کار نکات ایمنی را متذکر شوید.
- انواع صفحات مقعر و کارکرد آن را توضیح دهید و صفحات را روی چاپر نصب نمایید.
- ساختمان و عملکرد واحد تخلیه را با نمایش تصویر توضیح دهید. دلایل استفاده از لوله‌های تخلیه بلند و کوتاه را توضیح دهید. انواع حرکت‌های لوله تخلیه و روش‌ها و ساختمان لوازم ایجاد حرکت‌های لوله تخلیه را به کمک تصاویر و روی چاپر توضیح دهید.
- گروه را کنار چاپر برده و لوله تخلیه در چاپر دو ردیفه تراکتوری را در مقابل آنها تنظیم کنید. از آنها بخواهید که لوله تخلیه را تنظیم کنند.
- ساختمان و عملکرد واحد شتاب‌دهنده پرتاب را با نمایش تصویر توضیح دهید. در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ‌های فهرست واریسی انجام دهید. ضمن ارزیابی، خطاها یا اشکالات کار گروه‌ها را اصلاح کنید.
- اجازه دهید تمام گروه‌ها حداقل یک بار اقدام به انجام تنظیمات به همان‌گونه که در کتاب آمده است نمایند. بدیهی است که پایان عملیات هر گروه زمانی خواهد بود که تنظیمات کامل انجام گردد. تا رسیدن به این حد، هر چند بار که لازم شود باید عملیات تنظیمات، و انجام واریسی در تمام کار گروه‌ها تکرار گردد.
- پس از پایان فعالیت یک کار گروه، کار گروه بعدی عیناً مراحل فوق را انجام دهد. به تریبی که تمام کار گروه به‌طور مستقل عملیات پیش‌بینی شده را به‌طور کامل در جلسات تدارک دیده شده، انجام دهند.

ج) فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته

گفت‌وگو کنید



صفحه جداکننده محافظ علوفه چه کاربردی دارد؟
○ پاسخ: این صفحه برای جلوگیری از رفتن ذرت‌های درو نشده به زیر چرخ چاپر تعبیه شده‌اند.

گفت‌وگوی کلاسی



هدایت‌کننده علوفه چه نقشی در ماشین دارد؟
○ پاسخ: هدایت‌کننده علوفه سبب می‌شود تا ساقه‌های ذرت از انتها وارد دهانه تغذیه شوند و در نتیجه از باز شدن برگ‌ها در دهانه تغذیه جلوگیری می‌شود.

پرسش کلاسی



با توجه به جدول ۱ کتاب هنرجو به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- 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؟

○ پاسخ:

- ۱ با افزایش سرعت باردهی غلتک‌های تغذیه طول برش افزایش می‌یابد.
- ۲ با افزایش تعداد تیغه استوانه برش، طول قطعات کاهش می‌یابد.
- ۳ تعداد تیغه‌ها ۴ عدد و سرعت باردهی در وضعیت دنده ۲ باشد.

گفت‌وگو کنید



افزایش یا کاهش فاصله تیغه‌ها چه اثری بر برش خواهد گذاشت؟
○ پاسخ: در صورتی که فاصله تیغه‌های ثابت و متحرک کمتر از حد معمول باشد، ضمن اینکه در محل برخورد تیغه‌ها با ساقه، امکان خفه کردن و یا بریده نشدن ساقه وجود دارد، در صورت بریده شدن ساقه نیز آب ساقه از آن خارج می‌شود.
اگر فاصله تیغه‌ها زیاد باشد نیز، به جای برش ساقه‌ها، پاره شدن آنها اتفاق می‌افتد.

پرسش کلاسی



با توجه به تصویر شماره ۲۴ کتاب هنرجو به سؤالات زیر پاسخ دهید:

- ۱ روی استوانه برش حداکثر چند تیغه متصل می‌شود؟
- 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؟

○ پاسخ:

- ۱ ۸ تیغه
- ۲ باید تعداد تیغه‌ها را به چهار عدد کاهش دهیم

گفت‌وگو کنید



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.

○ پاسخ: برای اینکه در جریان خروج و پرتاب مواد، ممانعتی به وجود نیاید.

گفت‌وگوی کلاسی



در شکل ۳۴ دو نوع لوله تخلیه نشان داده شده است. در مورد کاربرد لوله تخلیه با خم‌های نشان داده شده در کلاس گفت‌وگو کنید.

○ پاسخ: از لوله‌های با خم تند در شرایطی استفاده می‌شود که ارتفاع ماشین حمل کوتاه باشد و از لوله با خم بلند زمانی استفاده می‌شود که ارتفاع ماشین حمل زیاد باشد.

پرسش کلاسی



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

○ پاسخ: لوله تخلیه با خم کوتاه در این موارد استفاده می‌شود.

پرسش کلاسی



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

○ پاسخ: زیرا در چاپرهای خودگردان ارتفاع لوله تخلیه بیشتر است و لذا باید انحراف مسیر علوفه در انتهای لوله در دو مرحله صورت گیرد.

پرسش کلاسی



در صورت تیز شدن این تیغه‌ها (تیغه‌های شتاب‌دهنده) چه مشکلی پیش می‌آید؟

○ پاسخ: در صورتی که تیغه‌های شتاب‌دهنده تیز شوند دو مشکل به وجود می‌آید اول اینکه به دلیل افزایش فاصله با کف لوله، قدرت پرتاب کاهش می‌یابد و دوم اینکه به دلیل اینکه در این حالت تمایل به برش افزایش می‌یابد جلوی پرتاب علوفه گرفته می‌شود.

گفت‌وگو کنید



تیغه پرتاب ماشین A تیز شده است و قسمت کوچک یکی از تیغه‌های پرتاب در 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؟

○ پاسخ: تیغه‌های ماشین A باید تعویض شوند و در ماشین B کافی است که تیغه شکسته و تیغه قرینه آن را حذف کنیم.



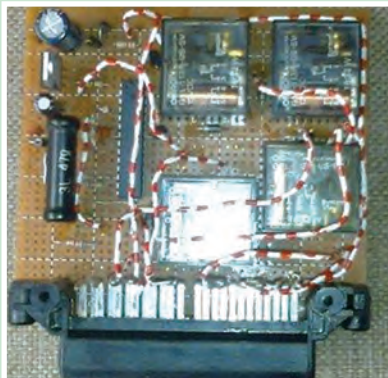
اگر تنها ماشین B در حال کار باشد حداقل تیغه پرتاب که می‌توانیم به ماشین B نصب کنیم چه تعداد است؟ چرا؟
 ○ پاسخ: حداقل تیغه پرتاب باید ۲ عدد باشد زیرا تعادل دورانی واحد شتاب‌دهنده باید حفظ شود.

د) مروری بر آموخته‌های پیشین یا یافته‌های نوین



بومی‌ساز برد آهنربای چاپر

دستگاه‌های چاپر ذرت علوفه‌ای، در دهانه ورودی خود سنسور متال دتکت دارند (تشخیص فلز) که اصطلاحاً به آن برد آهنربا می‌گویند.
 اگر این دستگاه کار نکند اشیای فلزی به راحتی از میان غلتک‌های استیل ورودی عبور کرده به آنها صدمه زده، تیغه‌های خردکننده و سیستم پرتاب و متعلقات آن را معیوب ساخته و از همه بدتر باعث خسارت و توقف دستگاه و به هم ریختن برنامه برداشت (هماهنگی کامیون‌ها و کارگران و خریدار) می‌شود.
 وجود اشیای فلزی در زمین‌های برداشت ذرت از میل گرد کاشته شده توسط رقیبان گرفته!!! تا بیبل و داس و سیم مفتول و... باعث ترس و رعب و وحشت چاپرداران است. متأسفانه با بررسی به عمل آمده بیش از ۸۰ درصد این ماشین‌ها صحت عملکرد این سیستم را که مجموعه‌ای کامل بوده و باعث تشخیص فلز و توقف گیر بکس غلتک می‌شود، از دست داده بودند.
 سنسور فلزیاب غلتک که مدارهای الکترونیکی آن با زیرکی خاصی توسط آلمانی‌ها در یک ماده رزینی و سخت جایگزین شده بود و به هنگام باز شدن باید تخریب می‌شد، مهندسی معکوس و با کارایی بالاتر ساخته شد.
 بردهای الکترونیک وارداتی از کشور آلمان که بعضاً به صورت دست دوم عرضه می‌شد، بسیار گران بوده و تضمین کارایی هم وجود نداشت. ولی حالا گروه ویژه با حضور در محل و طراحی و ساخت و تضمین و پشتیبانی و قیمتی بسیار پایین‌تر از نوع خارجی، مراتب آرامش این عزیزان را فراهم آورده است.



د) ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمون برگ‌های فهرست وارسی (چک لیست) و همچنین از روی نمونه کار انجام شده، قابل انجام می‌باشد. بررسی گزارش کارها می‌تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی‌باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی‌های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت‌های غیرفنی است. شاخص‌های ارزیابی و معیار نمره‌گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری / نمره‌دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	مراحل کار	ردیف
۳	تنظیم اندازه خردکردن قطعات برحسب درخواست، تنظیم جهت دوران غلتک‌ها، تنظیم جهت لوله تخلیه، تنظیم تیغه‌های ثابت و متحرک و تشخیص لوله مناسب متناسب با نوع پی نورد	بالاتر از حد انتظار	ابزار، مواد، تجهیزات: جعبه ابزار عمومی مکانیک، چاپر دو ردیفه تراکتوری زمان: ۲۰ دقیقه مکان: هانگار یا مزرعه	تنظیم چاپر	۱
۲	تنظیم اندازه خرد کردن قطعات برحسب درخواست، تنظیم جهت دوران غلتک‌ها، تنظیم جهت لوله تخلیه	قابل قبول			
۱	عدم توانایی در تنظیم چاپر	غیر قابل قبول			

باشد، سنجش دقیق تر خواهد بود. بدیهی است که سنجه هر ردیف اختصاص به یک گام معین ندارد و لذا کاربرد حرف ربط «و» جایگاهی ندارد. میانگین سنجش‌های مرحله‌ای می‌تواند به عنوان سنجش پایانی در برخی از پودمان‌ها باشد.

سرویس ماشین

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

- ابتدا خود سرویس‌های چاپر را انجام دهید و سپس به هنرجویان اجازه دهید یک به یک سرویس‌های چاپر را انجام دهند. در حین کار آنها را هدایت و راهنمایی کنید. قبل و حین کار نکات ایمنی و زیست‌محیطی را متذکر شوید.
- با توجه به اینکه ماشین قبل از کار و راه‌اندازی باید آماده به کار شود، سرویس در این مرحله آورده شده است.
- قبل از شروع سرویس بسته‌بندی علوفه رعایت نکات لازم قبل از سرویس بسته‌بندی علوفه را متذکر شوید.
- همراه هنرجویان به محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید. برای حضور در کارگاه ماشین‌های کشاورزی و انجام عملیات سرویس، فراگیران را آماده نمایید. توصیه‌های ایمنی، بهداشتی و عمومی، توصیه به داشتن لباس و کفش مناسب کار، همراه داشتن نوشت‌افزار و تجهیزات گرفتن عکس یا تهیه فیلم، ساماندهی گروه‌های کاری و... را انجام دهید.
- مراحل چاپر دو ردیفه را در مقابل تمام گروه‌ها یک‌بار انجام دهید. سپس از هر گروه بخواهید که عملیات را انجام دهند.
- مواردی را که در هنگام سرویس چاپر باید رعایت شود متذکر شوید.
- در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ‌های فهرست واریسی انجام دهید. ضمن ارزیابی، خطاها یا اشکالات کار گروه‌ها را اصلاح کنید.
- پس از پایان فعالیت یک کارگروه، کارگروه بعدی عیناً مراحل فوق را انجام دهد. به ترتیبی که تمام کارگروه به طور مستقل عملیات پیش‌بینی شده را به طور کامل در جلسات تدارک دیده شده، انجام دهند.

ج) ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمون برگ‌های فهرست وارسی (چک‌لیست) و همچنین از روی نمونه کار انجام شده، قابل انجام می‌باشد. بررسی گزارش کارها می‌تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی‌باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی‌های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش‌نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت‌های غیرفنی است. شاخص‌های ارزیابی و معیار نمره‌گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۲	سرویس دوره‌ای چاپر	ابزار، مواد، تجهیزات: چاپر دو ردیفه تراکتوری، جعبه ابزار عمومی مکانیک، واسکازین، روغن، گریس، واسکازین کش، روغن‌دان، گریس پمپ زمان: ۳۰ دقیقه مکان: هانگار	بالاتر از حد انتظار	بررسی و تنظیم روغن جعبه‌دنده‌های چاپر، کنترل کشش تسمه و زنجیرهای چاپر، آچارکشی و رفع ایرادات ظاهری	۳
			قابل قبول	بررسی و تنظیم روغن جعبه دنده‌های چاپر، کنترل کشش تسمه و زنجیرهای چاپر	۲
			غیرقابل قبول	عدم توانایی در سرویس ماشین	۱

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

- از آنجایی که اتصال ماشین ها قبلاً آموزش داده شده است و فراگیران روش انجام آن را می دانند توصیه می شود اجازه دهید به صورت انفرادی عملیات اتصال و تبدیل وضعیت را انجام دهد. در حین کار آنها را راهنمایی کرده و نکات ایمنی را متذکر شوید.
 - برای حضور در کارگاه ماشین های کشاورزی فراگیران را آماده نمایید. توصیه به داشتن لباس و کفش مناسب کار، همراه داشتن نوشت افزار و تجهیزات گرفتن عکس یا تهیه فیلم، تشکل یافتن در کارگروه ها... فراموش نشود.
 - از گروه ها بخواهید با توجه به اطلاعات قبلی خود ماشین را به تراکتور متصل کنند.
 - از گروه بخواهید که با فاصله از ماشین بایستند و کاملاً به عملیات در حال اجرا توجه کنند. خودتان یک بار چاپر را در وضعیت کار قرار دهید. سپس بسته بند را در وضعیت حمل قرار دهید.
 - اجازه دهید تمام گروه ها حداقل یک بار به همان گونه که در کتاب آمده است، اقدام به انجام این عملیات نمایند. بدیهی است، پایان عملیات هر گروه زمانی خواهد بود که عملیات کامل انجام گردد. تا رسیدن به این حد، هرچند بار که لازم شود باید عملیات در تمام کارگروه ها تکرار گردد.
- در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ های فهرست واریسی انجام دهید. ضمن ارزیابی خطاها یا اشکالات کارگروه ها آنها را اصلاح کنید.

ج) ارزشیابی مرحله ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمون برگ های فهرست واریسی (چک لیست) و همچنین از روی نمون کار انجام شده، قابل انجام می باشد. بررسی گزارش کارها می تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت های غیرفنی است. شاخص های ارزیابی و معیار نمره گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

پودمان ۱: برداشت علوفه سیلو کردنی

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۳	اتصال به تراکتور و حمل و نقل چاچر	ابزار، مواد، تجهیزات: تراکتور، چاچر دو ردیفه تراکتوری، پین مناسب، گاردان مناسب زمان: ۲۰ دقیقه مکان: هانگار یا مزرعه	بالاتر از حد انتظار	انتخاب تراکتور مناسب، اتصال چاچر به تراکتور مطابق دستورالعمل، تغییر وضعیت چاچر به دو حالت کار و حمل و نقل	۳
			قابل قبول	اتصال چاچر به تراکتور مطابق دستورالعمل،	۲
			غیر قابل قبول	عدم توانایی در اتصال چاچر به تراکتور	۱

نمونه برگ وارسی (چک لیست) ارزشیابی مرحله‌ای توانمندسازی حمل و نقل ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای

شماره گروه	نام هنرجو	شایستگی‌های غیر فنی								شایستگی‌های فنی		نتایج شایستگی فردی از ۳ نمره	
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	فنی	غیر فنی		
۱	علی محمودی												
	حسن حسینی												
	محمد احمدی												
۲	امیر حسینی												
	علی محسنی												
	فرهاد شریعتی												
.....													

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

- چاپر را در حالت بدون بار راه‌اندازی کنید.
- کنترل‌ها و بازدیدهای لازم را به هنرجویان توضیح داده و از آنها بخواهید آنها را انجام دهند از بازدیدهای انجام داده شده گزارش تهیه کرده و در صورت برخورد با قسمت معیوب آن را منعکس نمایند.
- نکات ایمنی را قبل و حین کار متذکر شوید.
- مراحل آماده کردن چاپر دو ردیفه را در مقابل تمام گروه‌های یک‌بار انجام دهید. سپس از هر گروه بخواهید که عملیات را انجام دهند.
- در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ‌های فهرست واریسی انجام دهید. بدیهی است که ضمن ارزیابی، خطاها یا اشکالات کارگروه‌ها را اصلاح خواهید کرد.
- پس از پایان فعالیت یک کارگروه، کارگروه بعدی عیناً مراحل فوق را انجام دهد. به ترتیبی که تمام کارگروه به طور مستقل عملیات پیش‌بینی شده را به طور کامل در جلسات تدارک دیده شده، انجام دهند.

ج) ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمون برگ‌های فهرست واریسی (چک لیست) و همچنین از روی نمون کار انجام شده، قابل انجام می‌باشد. بررسی گزارش کارها می‌تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی‌باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی‌های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش‌نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت‌های غیرفنی است. شاخص‌های ارزشیابی و معیار نمره‌گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

پودمان ۱: برداشت علوفه سیلو کردنی

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
۴	آماده به کار نمودن و راه‌اندازی اولیه ماشین	ابزار، مواد، تجهیزات: جعبه آچار مکانیک عمومی، تراکتور، روغن ترمز، گریس، گریس پمپ، روغندان، چاب‌دور دیفنه تراکتوری زمان: ۲۰ دقیقه مکان: هانگار یا تعمیرگاه	بالاتر از حد انتظار	توانایی بازدید قسمت‌های مختلف ماشین، راه‌اندازی ماشین بدون بار، رفع عیب یا ارسال به تعمیرگاه	۳
			قابل قبول	توانایی بازدید قسمت‌های مختلف ماشین، راه‌اندازی ماشین بدون بار	۲
			غیر قابل قبول	عدم توانایی در راه‌اندازی ماشین	۱

نمونه برگ واریسی (چک لیست) ارزشیابی مرحله‌ای توانمندسازی راه‌اندازی اولیه و آماده‌به‌کار نمودن ماشین

شماره گروه	نام هنرجو	شایستگی‌های غیر فنی								شایستگی‌های فنی			نتایج شایستگی فردی از ۳ نمره		
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	فنی	غیر فنی	
۱	علی محمودی														
	حسن حسینی														
۲	محمد احمدی														
	امیر حسینی														
	علی محسنی														
	فرهاد شریعتی														
														

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در مزرعه آموزشی دارای ذرت علوفه‌ای

ب) موارد پیشنهادی

- روش‌های حرکت چاپر در زمین (کناری و میانی) را توسط تصاویر توضیح دهید.
- عواملی را که قبل و حین برداشت علوفه باید مورد توجه قرار بگیرد و تأثیر هر یک در برداشت علوفه را توضیح دهید.
- به وسیله چاپر دو ردیفه اقدام به برداشت ذرت کنید. همراه با هنرجویان در فاصله مناسب همراه با ماشین حرکت کنید. در ضمن انجام عملیات توضیحات ضروری و کاربردی، نکات ایمنی و زیست‌محیطی را به فراگیران ارائه دهید.
- نکات لازم در حین برداشت را به هنرجویان توضیح دهید. نکات ایمنی در حین برداشت را متذکر شوید.
- همچنان‌که در کنار هنرجو روی تراکتور قرار دارید از آنها بخواهید عملیات برداشت ذرت را با چاپر انجام دهند و هم‌زمان تخلیه بار در تریلر را تحت کنترل داشته باشند در حین کار نکات ایمنی و فنی را متذکر شوید.
- اجازه دهید کارگروه‌ها اقدام به برداشت ذرت با چاپر به ترتیبی که در کتاب درسی آمده است نمایند.
- در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ‌های فهرست واریسی انجام دهید. بدیهی است که ضمن ارزیابی، خطاها یا اشکالات کارگروه‌ها را اصلاح کنید.
- اشکالاتی را که حین برداشت پیش می‌آید را به بحث بگذارید و ضمن هدایت و راهنمایی بحث را به نتیجه برسانید.
- پس از پایان فعالیت یک کارگروه، کارگروه بعدی عیناً مراحل فوق را انجام دهد. به ترتیبی که تمام کارگروه‌ها به‌طور مستقل عملیات پیش‌بینی شده را به‌طور کامل در جلسات تدارک دیده شده، انجام دهند.

ج) فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته

گفت‌وگوی
کلاسی



در مورد علت‌های عبور و خارج شدن محصول با کیفیت نامناسب گفت‌وگو کنید.
○ پاسخ: تیز نبودن تیغه‌ها، تنظیم نبودن فاصله تیغه‌ها، تنظیم نبودن فاصله تیغه ثابت از صفحات مقعر، غیر یکنواختی تیغه‌ها و...

تحقیق کنید



با توجه به مطلب گفته شده چرا در چاپرهای دو ردیفه وزش باد در تعیین جهت چیدن اهمیتی ندارد؟
○ پاسخ: با توجه به اینکه در چاپرهای دو ردیفه مجبور هستیم که از یک سمت مشخص حرکت کنیم لذا در رعایت جهت وزش باد با محدودیت مواجه شده و از آن صرف نظر می‌کنیم.

پرسش کلاسی



رعایت نکردن فاصله مناسب چاپر از ماشین حمل چه عواقبی خواهد داشت؟
○ پاسخ: با کم یا زیاد بودن فاصله چاپر از ماشین حمل علاوه بر اینکه امکان پر کردن یکنواخت ماشین حمل از بین می‌رود امکان برخورد با ماشین حمل یا بیرون ریختن مواد از ماشین حمل نیز وجود دارد.

گفت‌وگوی
کلاسی



باقی ماندن مواد درون چاپر در دوره‌های بعدی چه مشکلاتی را می‌تواند به وجود آورد؟
○ پاسخ: با توجه به اینکه در حین دور زدن چاپر را غیرفعال می‌کنیم، فعال کردن آن در دور بعدی و با وجود مواد داخل ماشین علاوه بر ایجاد مقاومت بالا و استهلاک می‌تواند موجب خفه شدن ماشین شود.

د) ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمونه برگ‌های فهرست واریسی (چک لیست) و همچنین از روی نمونه کار انجام شده، قابل انجام می‌باشد. بررسی گزارش کارها می‌تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی‌باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی‌های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش‌نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت‌های غیرفنی است. شاخص‌های ارزیابی و معیار نمره‌گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره‌دهی)	نمره
۵	انجام عملیات برداشت	ابزار، مواد، تجهیزات: تراکتور، چابر دو ردیفه تراکتوری، بین مناسب، گاردان مناسب، پی نورد یا کامیون زمان: ۳۰ دقیقه مکان: مزرعه	بالاتر از حد انتظار	مطابق دستورالعمل و با انتخاب بهترین الگو، عملیات برداشت را انجام داده و بر موقعیت چابر و پی نورد نظارت می‌کند.	۳
			قابل قبول	عملیات برداشت را انجام می‌دهد.	۲
			غیر قابل قبول	عدم توانایی در انجام عملیات برداشت	۱

نمونه برگ واریسی (چک لیست) ارزشیابی مرحله‌ای توانمندسازی برداشت ذرت علوفه‌ای با ماشین

شماره گروه	نام هنرجو	شایستگی‌های غیر فنی		شایستگی‌های فنی		نتایج شایستگی فردی از ۳ نمره	
		۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	علی محمودی						
	حسن حسینی						
	محمد احمدی						
	امیر حسینی						
	علی محسنی						
	فرهاد شریعتی						
.....							

رفع عیب‌های جزئی ماشین

الف) محل آموزش

کلاس نظری با امکانات نمایشی یا واحد سمعی و بصری و کلاس عملی در کارگاه تعمیر

ب) موارد پیشنهادی

■ دلیل تیز کردن تیغه‌های خردکن و اشکالاتی که در اثر تیز نبودن تیغه‌ها به وجود می‌آید را در کلاس به بحث بگذارید و با کنترل و هدایت بحث را به نتیجه مطلوب برسانید.

■ پاسخ‌ها را در تخته کلاس لیست کنید.

■ پاسخ‌ها را جمع‌بندی کنید.

■ تصاویری از واحد تیغه تیزکن را نمایش دهید. اجزا و نحوه حرکت سنگ سنباده را توضیح دهید. در این مرحله، بیان شما کمینه و گفت‌وگوی مدیریت شده بین فراگیران بیشینه باشد.

■ با نمایش تصاویری از واحد تیغه تیزکن در چاپر خودگردان نحوه عمل آن را توضیح دهید. تبدیل کنترل حرکت سنگ به صورت دستی را توضیح دهید. استفاده از فیلم‌های آموزش می‌تواند در کمک به تفهیم مطالب مؤثر باشد.

■ همراه هنرجویان به محل نگهداری خردکن علوفه وارد شوید. توصیه‌های ایمنی، بهداشتی و عمومی، توصیه به داشتن لباس و کفش مناسب کار، همراه داشتن نوشت افزار و تجهیزات گرفتن عکس یا تهیه فیلم، ساماندهی گروه‌های کاری ... را انجام دهید.

■ اجزای تیزکن تیغه‌های خردکن را به آنها نشان داده و نحوی حرکت دادن آن‌را به هنرجویان نشان دهید. از هنرجویان بخواهید تیزکن تیغه را به جلو و عقب حرکت بدهند.

■ سنگ تیزکن را در برابر هنرجویان تنظیم کنید و تیغه‌های متحرک استوانه برش در چاپر دو ردیفه را در مقابل هنرجویان تیز کنید. در حین کار نکات ایمنی و زیست‌محیطی را متذکر شوید.

■ اجازه دهید کارگروه‌ها اقدام به تنظیم سنگ تیزکن و تیز کردن تیغه‌ها به ترتیبی که در کتاب درسی آمده است نمایند. پایان عملیات هر گروه زمانی خواهد بود عملیات تیز کردن تیغه‌ها کامل انجام گردد. تا رسیدن به این حد، هرچند بار که لازم شود باید عملیات تیز کردن تیغه‌ها در تمام کارگروه‌ها تکرار گردد.

■ در حین انجام عملیات، ضمن هدایت، نظارت و واریسی، ارزیابی فرایندی را مطابق نمون برگ‌های فهرست واریسی انجام دهید. ضمن ارزیابی، خطاها یا اشکالات کارگروه‌ها را اصلاح کرده و بر رعایت نکات ایمنی حین کار نظارت کامل و مستمر داشته باشید.

- اشکالاتی که حین تیز کردن تیغه‌ها پیش می‌آید را به بحث بگذارید و ضمن هدایت و راهنمایی بحث را به نتیجه برسانید.
- پس از پایان فعالیت یک کارگروه، کارگروه بعدی عیناً مراحل فوق را انجام دهد. به ترتیبی که تمام کارگروه‌ها به‌طور مستقل عملیات پیش‌بینی شده را به‌طور کامل در جلسات تدارک دیده شده، انجام دهند.

ج) فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته

محل اتصال یکی از لوله‌هایی که سنگ سنباده روی آن حرکت عرض می‌کند قابل تنظیم است. به نظر شما چرا این لوله قابل تنظیم طراحی شده است؟

○ پاسخ: با جابه‌جایی این لوله می‌توان حرکت سنگ سنباده را در اثر ارتعاشات در هنگام کار محدود کرد و یا به عبارتی در زمانی که سنگ را نیاز نداریم با جابه‌جایی ریل قابل تنظیم آن را قفل می‌کنیم.

پرسش کلاسی



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

○ پاسخ: این امر سبب ایجاد ارتعاش در ماشین و استهلاک آن می‌شود ضمن اینکه روی کیفیت علوفه برش خورده نیز تأثیر دارد.

پرسش کلاسی



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

○ پاسخ: تغییر در صدای به‌وجود آمده در حین تیز شدن تیغه و قطع صدا نشان‌دهنده تیز شدن تیغه است.

گفت‌وگوی کلاسی



د) ارزشیابی مرحله‌ای

در این مرحله فراگیران به صورت فردی یا گروهی مورد ارزشیابی قرار می‌گیرند. این ارزشیابی فرایند محور بوده یعنی در ضمن انجام عملیات در قالب نمون برگ‌های فهرست واریسی (چک لیست) و همچنین از روی نمونه کار انجام شده، قابل انجام می‌باشد. بررسی گزارش کارها می‌تواند در قضاوت بهتر کمک نماید. در نتیجه نیاز به یک زمان مجزا و افزون بر زمان آموزش برای ارزشیابی نمی‌باشد. بدیهی است که در ارزشیابی، افزون بلکه مقدم بر عملکرد فنی و مهارتی، سنجش شایستگی‌های غیرفنی بایستی مورد توجه قرار گیرد. زیرا لازمه یا پیش‌نیاز سنجش مهارت فنی، قبولی در مهارت‌های غیرفنی است. شاخص‌های ارزیابی و معیار نمره‌گذاری ارزشیابی در این مرحله در جدول زیر آمده است.

پودمان ۱: برداشت علوفه سیلو کردنی

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/ داوری/ نمره‌دهی)	نمره
۶	رفع عیب‌های جزئی چاپر	ابزار، مواد، تجهیزات: تراکتور، چاپر دو ردیفه، جعبه ابزار عمومی مکانیک زمان: ۳۰ دقیقه مکان: هانگار یا مزرعه	بالاتر از حد انتظار	رفع عیوب و تیز کردن تیغه‌ها با انجام کنترل و تنظیمات مطابق دستورالعمل	۳
			قابل قبول	تیز کردن تیغه	۲
			غیر قابل قبول	عدم توانایی در کنترل و تیز کردن تیغه	۱

نمونه برگ وارسی (چک لیست) ارزشیابی مرحله‌ای توانمندسازی رفع عیب‌های جزئی ماشین

شماره گروه	نام هرجو	شایستگی‌های غیرفنی								شایستگی‌های فنی								نتایج شایستگی فردی از ۳ نمره		
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	فنی	غیرفنی	
۱	علی محمودی																			
	حسن حسینی																			
۲	محمد احمدی																			
	امیر حسینی																			
.....	علی محسنی																			
	فرهاد شرعیتی																			

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

شرح کار:

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 جعبه دنده‌ها - اتصال تراکتور به چاپر - تغییر وضعیت کار و حمل و نقل - 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 - قطعه انجام عملیات برداشت - تیز کردن تیغه‌های کند شده - انبار کردن ماشین

استاندارد عملکرد: با استفاده از چاپر کششی و تراکتور عملیات برداشت ذرت علوفه‌ای را انجام دهد.
شاخص‌ها:

مشاهده رویه انجام تنظیمات دروگر شانه‌ای 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 جعبه دنده‌های چاپر - مشاهده رویه اتصال و حمل و نقل 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

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: کارگاه - مزرعه زمان ۷۰ دقیقه
ابزار و تجهیزات: جعبه ابزار مکانیکی - چاپر دو ردیفه تراکتوری - کتابچه دستورالعمل کاربری چاپر - تراکتور - گاردان مخصوص - روغن جعبه‌دنده - گریس - گریس پمپ - تسمه - ظروف مخصوص تخلیه روغن - تیغه

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تنظیم ماشین برداشت ذرت علوفه‌ای	۲	
۲	سرویس دوره‌ای ماشین	۱	
۳	حمل و نقل ماشین‌های برداشت ذرت علوفه‌ای	۱	
۴	راه‌اندازی اولیه و آماده‌به‌کار نمودن ماشین	۲	
	اجرای عملیات برداشت	۱	
	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.