

فصل ۲

سرویس ماشین‌های کشاورزی

انجام سرویس‌های دوره‌ای ماشین‌های کشاورزی
زمان ۲۵ ساعت نظری: ۱۰ ساعت عملی: ۱۵ ساعت

سه قانون اول تدریس موفق را بدانید:

(۱) تشویق

(۲) تشویق

(۳) تشویق

اما فقط وقتی دانش‌آموزانتان را تشویق کنید که تلاششان صادقانه و موفقیتشان واقعی باشد.

تشویق بی‌دلیل می‌تواند باعث غرور کاذب شود و رویاهای آینده بچه‌ها را نقش بر آب کند.

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۱ ساعت	مفهوم بازدیدهای دوره ای را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	بازدیدهای قبل از شروع به کار ماشین های کشاورزی را تعیین کند	کارگاه	کتاب راهنمای سرویس و تعمیر تراکتور و ماشین های کشاورزی، ماشین های مربوطه	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	مفهوم سرویس های دوره ای و تأثیر آن روی محیط زیست را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	موارد سرویس های دوره ای ماشین های کشاورزی را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	موارد سرویس ماشین های کشاورزی را تعیین کند.	کارگاه	کتاب راهنمای سرویس و تعمیر تراکتور و ماشین های کشاورزی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	

جدول بودجه‌بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۱ ساعت	دوره‌های سرویس را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	دوره‌های سرویس ماشین‌های کشاورزی را تعیین کند.	کارگاه	کتاب راهنمای سرویس و تعمیر – تراکتور و ماشین‌های کشاورزی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	سرویس‌های عمومی را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم، ارزشیابی مرحله‌ای	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	روش روانکاری ماشین‌های کشاورزی را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	روانکاری ماشین‌های کشاورزی را انجام دهد	کارگاه	گریس پمپ، گریس، ماشین کشاورزی دارای گریس‌خور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
سوم	۱ ساعت	سرویس تسمه را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	تسمه ها را سرویس کند.	کارگاه	ماشین کشاورزی دارای تسمه، خط کش فلزی، گونیا	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	سرویس های زنجیر را بیان کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	سرویس زنجیرها را انجام دهد	کارگاه	ماشین کشاورزی دارای زنجیر، روغن، روغندان، گازوئیل، تشت مخصوص شست و شو، پیچ گوشتی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۳ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه		انجام عملیات توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

بازدیدهای دوره ای

به منظور آموزش این بخش می توان پس از بیان مطالب کتاب با استفاده از کتاب راهنمای سرویس و تعمیرات موجود، به تشریح بخش های مختلف آن پرداخت. **فعالیت های فوق برنامه:** به منظور آشنایی بیشتر هنرجویان می توان با در اختیار قرار دادن چند نمونه مختلف کتاب راهنمای سرویس و تعمیرات از تراکتورهای مختلف به بررسی نحوه چیدمان و ساختار داخلی آنها پرداخته شود. برای افزایش آگاهی از حجم اطلاعات ارائه شده در زمینه راهنمای سرویس و تعمیرات می توان از هنرجویان خواست با مرور در سایت های اینترنتی، امکان دستیابی به کتاب های راهنمای سرویس و تعمیرات چند شرکت تراکتورساز خارجی را نیز بررسی نمایند.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.
آماده سازی:

● قبل از شروع فعالیت چند نمونه دفترچه راهنمای مورد نیاز را تهیه کنید. قبل از آغاز فرایند بررسی ماشین ها ترتیبی اتخاذ نمایید که ماشین های نامبرده در هانگار آماده باشند. چند سؤال در مورد جلسه قبل، از هنرجویان پرسید. آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم ترین بخش آموزش های مهارتی می باشد. تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش مایع در محیط کارگاه انجام شود. ابتدا بازدیدها را شخصاً انجام دهید. و سپس هنرجویان را گروه بندی کرده و هر گروه را مسئول بازدید یک ماشین کنید و نهایتاً بخواهید نتیجه را به صورت گزارش تحویل دهند.

اهمیت انجام سرویس های دوره ای



اصول ایمنی در سرویس

رعایت دستورالعمل های دفترچه راهنما در انجام سرویس ها همانند چرخ دنده محرک است برای رسیدن به دو بحث ایمنی که عبارتند از: ۱- دوری از خطر حین انجام سرویس یا تعمیر ۲- نگهداری ماشین در شرایط ایمنی کاری

- با توجه به تأکید فراوان در توجه به مؤلفه‌های زیست‌محیطی در دیدگاه‌های عالی آموزش و پرورش حتماً برای تفهیم تأثیرات سرویس روی محیط زیست برنامه مدون داشته باشد.
- آموزش موارد ایمنی، زیست‌محیطی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

تعیین موارد سرویس

هدف از این واحد یادگیری آشنایی با مفهوم سرویس دوره‌ای می‌باشد و نیاز به تشریح عملکرد سیستم‌ها و قسمت‌های ماشین‌های کشاورزی نیست.

مطالعه کنید

برای تشریح سرویس‌ها می‌توان از اطلاعات و فیلم‌های موجود در پوشه گنجینه راهنمای معلم استفاده نمود. در این گنجینه دفترچه راهنمای سرویس و کاربرد تراکتور فرگوسن ۲۸۵، گلدونی، فرگوسن ۳۹۹ و والترا و ماشین ردیف کار پنوماتیک موجود است. برای فعالیت پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید. آماده‌سازی:

قبل از شروع فعالیت دفترچه راهنمای ماشین‌های کشاورزی را در اختیار هنرجویان قرار دهید. چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید. از آنها بخواهید موارد سرویس موجود در ماشین را بر حسب موقعیت یادداشت کنند. نتیجه را به صورت گزارش در کلاس ارائه دهند.

سرویس‌های عمومی ماشین‌های کشاورزی

- با توجه به تنوع ماشین‌های کشاورزی در این شایستگی صرفاً به سرویس‌های عمومی پرداخته می‌شود و سرویس‌های تخصصی به مبحث کاربرد ماشین‌ها منتقل شده است. لذا مفهوم سرویس عمومی و تخصصی را برای هنرجو توضیح دهید.
- از آنجا که در این بخش تنها مفهوم سرویس مد نظر است درباره سیستم‌های انتقال توان تسمه‌ای و زنجیری و یا خصوصیات روغن‌ها توضیحات لازم در فصل‌های بعدی داده خواهد شد لذا ضرورتی بر ورود به این مطالب در این فصل نیست.

روانکاری ماشین‌های کشاورزی

- **هدایت بحث کلاسی:** تأثیر روغن در روانکاری اجسام نشان داده شده که برای اکثر هنرجویان آشنا هستند را به سمت تأثیرات روغن از منظر اصطکاک، تمیزکردن، خنک‌کردن و ... بکشانید.

با ذکر نمونه مانند بلبرینگ کلاچ تراکتور رومانی می‌توانید مواردی که امکان خروج گریس قدیمی از مقطع مورد نظر وجود ندارد را مشخص کنید.

روش پرکردن گریس پمپ را توضیح دهید. توجه کنید که در تصاویر ارائه شده به دلیل پر بودن ظرف گریس نیاز به پر کردن گریس پمپ با دست نیست.

برای فعالیت پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.

آماده سازی: قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.

قبل از آغاز گریسکاری حتماً تمیزکاری انجام شود. ابتدا خود یک بار عمل گریسکاری را انجام دهید.

آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد. تأکید بر نکات زیست‌محیطی، عدم پخش گریس در محیط کارگاه.

اجازه دهید تجربه کنند :

هنرجویان را به صورت انفرادی به کار بگیرید.

تنظیم کشیدگی تسمه

هدایت بحث کلاسی: تصویر کولر به دلیل آشنایی تمام هنرجویان با آن آورده شده است.

گفت‌وگوی کلاسی را به سمت تجارب شخصی هنرجویان از سؤالات ذکر شده ببرید.

بهترین پاسخ را انتخاب نموده و از هنرجویان بخواهید آن را یادداشت کنند.

کاربرد تسمه در صنعت را به اختصار توضیح دهید. توضیحات کامل در شایستگی

رفع عیب جزئی ماشین‌های کشاورزی از همین کتاب آورده شده است.

برای فعالیت پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.

ابتدا خود یک بار عمل تنظیم تسمه در یک ماشین ساده را انجام دهید.

اجازه دهید تجربه کنند :

تأثیرات تنظیم نبودن کشیدگی تسمه در انتقال توان.

سرویس‌های زنجیر

هدایت بحث کلاسی: با توجه به اینکه دوچرخه برای تمام هنرجویان آشنا است

این مثال آورده شده است. از هنرجویان بخواهید با استفاده از تجارب شخصی به

سؤالات پاسخ دهند.

بهترین پاسخ را انتخاب کرده و از هنرجویان بخواهید آن را یادداشت کنند.

درباره مکانیزم زنجیر و چرخ زنجیر توضیح مختصری بدهید. توضیحات کامل در

شایستگی رفع عیب جزئی کتاب درسی آورده شده است.

سرویس‌های زنجیر را با استفاده از اسلاید نشان دهید.
برای فعالیت پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.
ابتدا خود یک بار سرویس‌های زنجیر در یک ماشین ساده را انجام دهید.
آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
تأکید بر نکات زیست محیطی در جمع‌آوری و بازیافت زنجیرهای فرسوده.
اجازه دهید تجربه کنند :
هنرجویان را به صورت گروهی به کار بگیرید.

ارزشیابی نهایی انجام سرویس‌های دوره‌ای ماشین‌های کشاورزی

مرحله کار	مهارت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره ۱)	نمره کسب شده
۱- انجام بازدیدهای روزانه و هفتگی	انجام بازدیدهای روزانه و هفتگی	موارد ۱ و ۲ و اصلاح مورد برحسب نیاز	۱- تعیین موارد و زمان بازدید ماشین	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- بازدید موارد تعیین شده ماشین	<input type="checkbox"/>	
۲- تعیین موارد سرویس‌های دوره‌ای	تعیین موارد سرویس‌های دوره‌ای	موارد ۱ و ۲ و شناسایی تجهیزات مورد نیاز	۱- استخراج موارد سرویس‌های دوره‌ای سرویس‌های ماشین از کتابچه سرویس و نگهداری ماشین	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- استخراج زمان سرویس‌های ماشین از کتابچه سرویس و نگهداری ماشین	<input type="checkbox"/>	
	گریس کاری ماشین‌های کشاورزی		۱- پرکردن گریس پمپ	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تمیز کردن محل و گریس زدن به مقدار لازم	<input type="checkbox"/>	
۳- انجام سرویس‌های دوره‌ای	تنظیم کشیدگی تسمه در ماشین‌های کشاورزی		۱- تعیین مقدار مناسب کشش تسمه	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تنظیم کشیدگی تسمه	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	
	سرویس مکانیزم زنجیر در ماشین‌های کشاورزی		۱- روانکاری زنجیر	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تنظیم کشیدگی زنجیر	<input type="checkbox"/>	

مجموع نمره

شایستگی‌های غیرفنی	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسائل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	پایاده‌سازی ۵S در محیط کار		ساماندهی - پاکیزه سازی - تنظیم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن

مجموع نمره

برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از مرحله ۳ حداقل ۲ نمره را کسب کرده باشد.

میانگین نمرات شایستگی‌های فنی باید ۲ باشد.

از شایستگی‌های غیرفنی باید نمره ۲ را کسب کرده باشد.

اصلاح فرایند یادگیری: در صورت عدم کسب نمره لازم پیشنهاد می‌شود هنرجویانی که به حد نصاب نرسیده‌اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزیابی قرار گیرند.

انجام سرویس‌های دوره‌ای موتور دیزل
زمان ۳۵ ساعت نظری: ۱۴ ساعت عملی: ۲۱ ساعت

انعطاف‌پذیر باشید. در برنامه‌ریزی‌تان برای تدریس کمی خلاقیت داشته باشید و همیشه از یک برنامه سفت و سخت پیروی نکنید. اما به قول و قرارهای خود کاملاً پایبند باشید. مراحل مختلف کار هر جلسه را مشخص کنید. این روش معجزه می‌کند. وقتی بچه‌ها از مراحل مختلف کارهایی که باید انجام بدهند آگاه باشند، بهتر کار می‌کنند.

(جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز اول	۱ ساعت	ساختمان و بازدیدهای دوره‌ای موتور دیزل را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	بازدیدهای دوره‌ای موتور را انجام دهد.	کارگاه	موتور چهار زمانه دیزل	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	وظیفه، ساختمان و عملکرد سیستم هوارسانی تراکتور را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	روش انجام سرویس‌های سیستم هوارسانی را بیان کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۳ ساعت	سرویس‌های سیستم هوارسانی را انجام دهد	کارگاه	لباس کار، پارچه، تمطیف، ظرف روغن، روغن، صافی، خشک نو، کمپرسور باد	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

(جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز دوم	۲ ساعت	وظیفه، ساختمان و عملکرد سیستم سوخت رسانی تراکتور را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	روش سرویس سیستم سوخت رسانی را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	سیستم سوخت رسانی را سرویس نماید	کارگاه	لباس کار، پارچه، تنظیف، صافی سوخت نو، آچار رینگ، آچار رینگ، آچار تخت	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش هواگیری سیستم سوخت رسانی را بیان کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	سیستم سوخت رسانی را هواگیری نماید	کارگاه	تراکتور ۲۸۵mf لباس کار، آچار رینگ، آچار تخت	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

(جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز سوم	۱ ساعت	وظیفه، ساختمان و عملکرد سیستم خنک کاری را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	سرویس های سیستم خنک کننده را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۳ ساعت	سیستم خنک کننده را سرویس نماید	کارگاه	لباس کار، آچار رینگ	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	اهمیت ضد یخ در موتور را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	ضد یخ موتور را تعویض کند.	کارگاه	تراکتور mf ۲۸۵ لباس کار، ضد یخ، ظرف مخصوص	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	

(جدول بودجه‌بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز چهارم	۱ ساعت	وظیفه، ساختمان و عملکرد سیستم روغن کاری موتور را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	سرویس های سیستم روغن کاری را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	سیستم روغن کاری را سرویس نماید	کارگاه	لباس کار، دستمال، نظیف، ظرف مناسب تخلیه روغن سوخته، آچار، روغن تازه	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش تعویض فیلتر روغن را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	فیلتر روغن را تعویض نماید	کارگاه	لباس کار، دستمال، نظیف، ظرف مناسب تخلیه روغن سوخته، آچار، روغن تازه، فیلتر نو	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز چهارم	۱ ساعت	اهمیت مستندسازی سرویس ها را بیان کند.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو، پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	سرویس های دوره ای موتور دیزل را در فرم ثبت کند	کارگاه یا کلاس	کاغذ و قلم	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز، ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه یا کلاس	
روز پنجم	۳ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه	ابزار و وسایل سرویس موتور دیزل	انجام کار عملی توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

موتور های دیزل

- انواع موتورهای بکار رفته در ماشین های کشاورزی را با استفاده از اسلاید به هنجریان نشان دهید. از هنجریان بخواهید تا موتور احتراقی را از موتورهای دیگر تفکیک نمایند.
- در مورد تفاوت موتور احتراقی با دیگر موتورهای به کار رفته در ماشین های کشاورزی در کلاس بحث کنید. در میان موتورهای احتراقی به موتورهای احتراق داخلی و خارجی اشاره نمایید.
- یک فیلم از طرز کار موتورهای احتراق داخلی در کلاس به هنجریان نمایش دهید.
- به مرجع مشخص کننده بازدیدها (دفترچه راهنما) در کلاس اشاره فرمایید.
- موارد بازدیدهای موتور را با توجه به نمودار ذکر شده، در کلاس به بحث بگذارید.
- **برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت در نظر بگیرید.**
- نکات ایمنی حضور در کارگاه را به هنجریان متذکر شوید.
- از هنجریان بخواهید با توجه به نمودار بازدیدها یک جدول برای بازدیدهای روزانه موتور دیزل تهیه کنند.
- نکات ایمنی قبل از بازدید را رعایت نمایید، و به هنجریان نیز متذکر شوید.
- با حضور در کارگاه یک بار بازدیدهای روزانه یک موتور دیزل را برای هنجریان اجرا نمایید.
- به هنجریان اجازه دهید تا بازدیدهای موتور دیزل مطابق جدولی که تهیه کرده اند، شخصا انجام داده و تجربه کنند.
- نکات زیست محیطی را در حین انجام بازدیدها رعایت نمایید، و به هنجریان نیز متذکر شوید.

سیستم هوا رسانی

- درمورد میزان هوای مصرفی یک موتور، ناخالصی های موجود در هوا و اهمیت استفاده از صافی هوا در موتور، در کلاس بحث کنید.
- نحوه عملکرد پیش صافی هوا را توسط نرم افزار و انیمیشن در کلاس به هنجریان نشان دهید.
- انواع صافی هوا را به هنجریان معرفی نمایید.
- با استفاده از نرم افزار و انیمیشن اجزای صافی روغنی را به هنجریان نشان دهید.
- نحوه سرویس و تمیز کردن پیش صافی، صافی خشک و صافی روغنی را با استفاده از اسلاید نمایش دهید.
- **هدایت بحث کلاسی:** از آنجا که توری سیمی ثانویه قابلیت جدا شدن ندارد باید آن را بعد از بازکردن مجموعه صافی به وسیله نفت یا گازوئیل شسته و به وسیله

هوای تحت فشار خشک کرد.

- برای فعالیت‌های عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت در نظر بگیرید.

- هنرجویان را به گروه‌های چهار نفره تقسیم نمایید.

- با حضور در کارگاه روش بازکردن و سرویس پیش صافی یک تراکتور را به هنرجویان نشان دهید و در مورد علائم و نوشته‌های روی پیااله پیش صافی به هنرجویان توضیح دهید.

- روش بازکردن و سرویس صافی روغنی را برای هنرجویان انجام دهید.

- نحوه تمیزکردن توری ثانویه در صافی روغنی را برای هنرجویان انجام دهید.

- سرویس صافی خشک را برای هنرجویان انجام دهید.

- به هنرجویان اجازه دهید تا به صورت گروهی و انفرادی سرویس سیستم هوا رسانی را تجربه کنند.

- موارد ایمنی (خاموش بودن موتور، عدم استفاده از مواد قابل اشتعال سریع و...) در حین سرویس صافی هوا را رعایت کنید و به هنرجویان نیز متذکر شوید.

- نکات زیست محیطی (سرویس به موقع صافی هوا، پخش نکردن روغن کثیف و پسماند شست‌وشو در محیط، جمع‌آوری صافی کهنه برای بازیافت) را رعایت نمایید و به هنرجویان نیز متذکر شوید.

- از هنرجویان بخواهید تا کارهای انجام شده در سرویس صافی هوا (ساعت کار موتور، تاریخ انجام سرویس، مواد و قطعات مصرف شده و مدت زمان انجام کار) را مستند نمایند.

سیستم سوخت رسانی

- فیلم سیستم سوخت رسانی موتور دیزل را در کلاس نمایش دهید و در مورد چگونگی احتراق در موتور دیزل در کلاس بحث کنید. در مورد مثلث آتش، در کلاس بحث کنید.

- در مورد وظایف سیستم سوخت رسانی در کلاس بحث کنید. و از هنرجویان بخواهید جدول را کامل کنند. و سپس از میان پاسخ‌های ارائه شده گزینه صحیح را انتخاب کنند.

- در مورد آلودگی‌های گازوئیل و احتمال نفوذ ناخالصی به مخزن سوخت، در مورد حساسیت قطعات سیستم سوخت رسانی دیزل و در مورد اهمیت استفاده از صافی در سیستم سوخت رسانی در کلاس بحث نمایید.

- در مورد لزوم تعویض صافی سوخت در مدت زمان مشخص در کلاس بحث نمایید.

- در مورد اهمیت استفاده از پیااله رسوب گیر و آبگیر در سیستم سوخت رسانی و

- روش جداسازی آب و رسوبات در پیاله رسوب گیر در کلاس بحث نمایید.
- مفهوم هوا گرفتن سیستم سوخت رسانی را در کلاس توضیح دهید و در مورد علت هواگرفتن سیستم سوخت رسانی در کلاس بحث کنید.
- **برای فعالیت های عملی پیش بینی شده ۴ ساعت در نظر بگیرید.**
- مراجعه به دفترچه راهنمای موتور را مدام به هنرجویان گوشزد نمایید.
- قبل از اقدام به تعویض فیلتر سوخت موتور را خاموش نمایید.
- تمام مراحل تعویض صافی سوخت ابتدا توسط هنرآموز اجرا شده و به هنرآموزان نشان داده شود.
- دانش آموزان به صورت گروهی و انفرادی نسبت به تعویض صافی اقدام نمایند.
- از ریختن سوخت در محیط جلوگیری کنید.
- صافی کهنه و تنظیف های استفاده شده را در محیط رها نکنید، بلکه آنها را برای بازیافت یا دفع مناسب در ظرف مخصوصی جمع آوری نمایید.
- استفاده از دفترچه راهنمای موتور برای هواگیری سیستم سوخت رسانی را متذکر شوید.
- برای بار اول تمام مراحل هواگیری را شخصاً در حضور هنرجویان انجام دهید.
- ابتدا عامل ورود هوا به سیستم سوخت رسانی را برطرف نمایید.
- مطابق کتابچه راهنما ابتدا هواگیری مدار اولیه سیستم سوخت رسانی را به کمک پمپ مقدماتی هواگیری نمایید.
- با شل کردن مهره لوله های فشار قوی از سمت انژکتور و استارت زدن هوای مدار فشار قوی را خارج نمایید.
- از هنرجویان بخواهید به صورت گروهی عمل هواگیری سیستم سوخت رسانی را تمرین نمایند.
- نکات ایمنی در زمان هواگیری را رعایت کنید و به هنرجویان نیز متذکر شوید، از ریختن گازوئیل در محیط در زمان هواگیری جلوگیری نمایید.

سیستم خنک کاری

- به منظور شروع آموزش این هدف می توان با بیان تاریخچه مختصر در مورد سیستم های خنک کننده موتور بحث را آغاز کرد. با توجه به زمان کلی این هدف حداکثر ۵ دقیقه برای بیان تاریخچه کافی می باشد.
- توجه کنید این درس درباره تعویض مایع خنک کننده موتور می باشد بنابراین در مورد نحوه عملکرد توضیحات عمومی و کلی (در حد قطعه شناسی) کافی است، توضیحات دقیق و کامل در هنگام بررسی سیستم خنک کاری ارائه خواهد شد.

• تاریخچه

• تعیین تاریخچه برای مدار سیستم خنک کاری موتور کمی دشوار به نظر می‌رسد. خودرو سه چرخه بنز در سال ۱۸۸۵ دارای سیستم آب خنک برای موتور بود که از یک منبع ساده برای نگهداری آب استفاده می‌کرد. اما تبخیر در این سیستم بسیار بالا بود. اولین رادیاتور لانه زنبوری (به صورت امروزی) در سال ۱۹۰۱ روی خودرو مرسدس بنز ۳۵hp عرضه شد.

• جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر عبارت radiator را در Wikipedia جستجو کنید. جهت اطلاع از تاریخچه سیستم هوا خنک در موتورهای احتراق داخلی عبارت cooled-air راد را اینترنت جستجو کنید.

سیستم‌های اولیه آب خنک از خاصیت ترموسیفون برای گردش آب استفاده می‌کردند که بعد ها جهت افزایش کارایی این سیستم به واتر پمپ (پمپ آب) مجهز شد. ساختار عمومی سیستم‌های خنک‌کننده موتور در تصاویر زیر مشاهده می‌شود.



سیستم با مخزن تحت فشار و انبساطی

سیستم با مخزن تحت فشار

سیستم با مخزن انبساطی

- روی دمای مناسب موتور جهت بهترین رانندمان تأکید شود. در صورت لزوم عبارت از ترموستات مناسب استفاده گردد.

- وجود رسوب در مدار باعث گرفتگی مجاری مدار، کاهش انتقال حرارت، اختلال در عملکرد قطعات متحرک می‌شود. عامل رسوب زدن در مدار عدم استفاده از آب مقطر و تمام شدن زمان استفاده از ضدیخ می‌باشد.

- اثر نشتی در عملکرد موتور تقریباً همانند اثر کاهش مایع خنک‌کننده موتور می‌باشد. یعنی باعث افزایش گرمای موتور، افزایش اصطکاک شده، به علاوه نشتی مایع خنک‌کننده به داخل اتاق احتراق باعث کاهش توان موتور، ایجاد زنگ زدگی در مدار گازهای خروجی (مخصوصاً انبار اگزوز و مبدل کاتالستی) و نشتی مایع خنک‌کننده به داخل کارتل باعث عدم روغن کاری مناسب سیستم موتور، ایجاد زنگ زدگی در مدار روغن و ... می‌شود.

اثرات زیست محیطی نشتی مایع خنک‌کننده

• ضدیخ بر پایه اتیلن گلیکول: در صورت خورده شدن به عنوان ماده سمی شناخته می‌شود.

• ضدیخ بر پایه پروپیلن گلیکول: در صورت خورده شدن سمی نیست اما به دلیل وجود مواد معدنی یا آلی باعث تخریب خاک می‌شود جهت اطلاع بیشتر به سایت naturalnews.com مراجعه کنید و عبارت propylene glycol را جستجو کنید.

مهم‌ترین مسئله در عملکرد صحیح مکانیزم انتقال توان تسمه‌ای، تنظیم کششی تسمه می‌باشد. برای بررسی و اندازه‌گیری کششی تسمه‌ها معمولاً چهار روش به قرار زیر وجود دارد:

۱ استفاده از دستگاه تنظیم کششی تسمه

۲ استفاده از جداول ارائه شده سازندگان تسمه‌ها

Serpentine Belts	
Number of Ribs Used	Tension Range (lb)
3	45-60
4	60-80
5	75-100
6	90-125
7	105-145

V-Belts	
V-Belt Top Width (in.)	Tension Range (lb)
1/4	45-65
5/16	60-85
25/64	85-115
31/64	105-145

جدول کششی استاندارد تسمه‌ها

جدول بالا نمونه‌ای از جداول کششی استاندارد برای انواع تسمه‌ها را نشان می‌دهد که در صورت عدم دسترسی به کاتالوگ‌های تعمیراتی خودرو و اندازه توصیه‌شده توسط شرکت سازنده خودرو می‌توان از آنها استفاده نمود.

۳ استفاده از میزان کشش حک شده روی تسمه سفت‌کن‌ها بر روی برخی از تسمه سفت‌کن‌ها میزان کشش مجاز تسمه‌ها حک می‌گردد که با کمک آن می‌توان پی به میزان کشش تسمه برای بررسی و تنظیم آن برد.

۴ بررسی سریع کشش تسمه

به منظور بررسی سریع کشش تسمه‌ها می‌توان با اعمال فشار در فاصله بین دو پولی روی تسمه میزان جابه‌جایی تسمه را اندازه‌گیری نمود و از این طریق به کشش صحیح تسمه پی برد. در این روش مقدار جابه‌جایی تسمه به ازای هر فوت فاصله بین دو پولی برابر با ۱/۲ اینچ می‌باشد.

- برای فعالیت عملی ارائه شده ۳ ساعت در نظر بگیرید.
- قبل از آغاز فرایند بررسی حتماً نکات ایمنی را یادآوری کنید.
- زمان‌بندی فعالیت‌های کارگاهی را طوری تنظیم کنید که تمام گروه‌ها همه فعالیت‌ها را انجام دهند. می‌توانید فعالیت‌ها را به صورت چرخشی در گروه‌ها انجام دهید.

اهمیت ضدیخ در موتور

مرور کنید

• تاریخچه

در سال ۱۹۰۵ ضدیخ در آمریکا در دسترس عموم قرار گرفت. ضدیخ به صورت امروزی بر پایه اتیلن گلیکول در سال ۱۹۱۶ در انگلستان تولید شد. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر به سایت‌های زیر مراجعه کنید.

Carhistory4u.com

Wikipedia.com

• خواص فیزیکی و شیمیایی

به صورت عمومی ضدیخ ایده آل باید مشخصات زیر را داشته باشد: ظرفیت بالا در انتقال حرارت، ویسکوزیته پایین، قیمت پایین، غیرسمی بودن، عدم رسانایی جریان برق، ضد خوردگی و اکسیدشدن جهت اطلاعات بیشتر می‌توانید کلمات coolant یا Antifreeze را در Wikipedia جستجو کنید.

ضدیخ معمولاً بر پایه اتیلن گلیکول یا پروپیلن گلیکول ساخته می‌شود. ضدیخ‌هایی که بر پایه پروپیلن گلیکول ساخته می‌شوند معروف به «pet friendly»



می‌باشند. اگر این ضدیخ توسط حیوانات خورده شود مشکلی برای آنها ایجاد نمی‌کند. در هنگام بسته بندی از علائمی که سمی بودن یا نبودن ضدیخ را نشان می‌دهد استفاده می‌شود. شکل زیر نمونه این بسته بندی را نشان می‌دهد. جهت جستجوی بیشتر می‌توانید از کلمات کلیدی زیر استفاده کنید:

PG coolant , pet friendly coolant

etylen glycole, propylene glycol, ضدیخ‌ها در رنگ‌های سبز، آبی، زرد، نارنجی و صورتی موجود است. رنگ ضدیخ نشانه کیفیت یا عدم کیفیت آن نیست. هر شرکت با توجه به افزودنی‌های موجود در ضدیخ طول عمری برای آن تعیین می‌کند.

برخی اصطلاحات متداول در ضدیخ‌ها:

OAT: organic additive technology افزودنی‌های ارگانیک (آلی) معمولاً دارای فسفات و سیلیکات نیستند.

IAT: inorganic additive technology افزودنی‌های معدنی که معمولاً شامل سدیم، سیلیکات، فسفات و بر می‌باشند.

HOAT: hybrid organic additive technology – مشابه OAT با PH مناسب‌تر

PHOAT: phosphate hybrid organic additive technology – ضدیخ مورد استفاده در اکثر خودروهای فورد و مزدا

DEX-cool: نام برندی که محصولاتش معمولاً از نوع OAT است

Universal coolant: معمولاً از نوع HOAT

جهت اطلاعات بیشتر می‌توانید کلمات یا اصطلاحات مورد نظر را در اینترنت جستجو کنید.

- نمودار نسبت اختلاط آب و ضدیخ را به صورت کامل با چندین مثال بررسی و در نهایت اجازه دهید هنرجویان خود چندین نمونه سؤال را پاسخ دهند (به عنوان مثال می‌توانید از هنرجویان بخواهید اعداد نمودار تغییرات نقطه جوش و انجماد را از فارنهایت به سانتی‌گراد تبدیل کنند).

- **پاسخ فکر کنید:** با توجه به نمودار ارائه شده اگر ۱۰۰٪ مایع خنک‌کننده موتور از ضدیخ تشکیل شود نقطه انجماد ضدیخ به حدود ۰ درجه فارنهایت که حدود ۳۲- درجه سانتیگراد است می‌رسد.

سؤال پیشنهادی

تراکتوری جهت تعویض مایع خنک‌کننده به تعمیرگاه مراجعه می‌کند. تعمیرکار اول بهترین ضدیخ موجود را انتخاب می‌کند. تعمیرکار دوم می‌گوید ابتدا باید به راهنمای تعمیر و سرویس تراکتور مراجعه کرد تا نوع ضدیخ را مشخص کرد. کدام صحیح می‌گویند؟

۱ تعمیرکار اول ۲ تعمیرکار دوم ۳ هر دو ۴ هیچ کدام

تعمیرکار دوم: با توجه به تفاوت در انواع ضدیخ لازم است ابتدا به راهنمای تعمیر و سرویس مورد نظر مراجعه شود.

برای فعالیت عملی ۲ ساعت در نظر بگیرید.

- عمل تعویض ضدیخ حداقل روی ۲ نوع تراکتور با استفاده از راهنمای تعمیر و سرویس آن تراکتور انجام شود.

- نحوه انجام آن توسط گروه‌ها با توجه به امکانات طوری طراحی شود که حداکثر استفاده از زمان برده شود.

- حتماً از ظروف مناسب جهت نگهداری مایع خنک‌کننده مستعمل استفاده کنید.

- **اجازه دهید تجربه کنند:** تأثیر باز بودن یا بسته بودن درب رادیاتور در فرایند تخلیه رادیاتور چیست؟

سیستم روغن کاری موتور

- اصطکاک را برای هنرجویان تعریف کنید تا مطالبی که در گذشته درباره آن آموخته، یادآوری شود.

مرور دانسته ها

شارل اگوستین اطلاعات موجود درباره اصطکاک و نیروهای آن را جمع آوری کرد و مبحث اصطکاک را در سال ۱۶۹۹ توصیف کرد و کایلام آمونتون این اطلاعات جمع آوری شده را در سال ۱۷۷۹ در رساله ای منتشر کرد.

تعریف

اصطکاک (Friction) نیروی مقاومتی است که در برابر حرکت نسبی سطوح جامد، لایه های سیال و اجزای یک سیستم به وجود می آید.

انواع اصطکاک

در انواع اصطکاک حتماً نوع خشک و نوع تر (اصطکاک روانکار) را تشریح کنید. در صورت لزوم می توانید اصطکاک نوع پوستی و داخلی را شرح دهید. برای اطلاع بیشتر می توانید به سایت Wikipedia مراجعه کنید.

ضریب اصطکاک

ضریب اصطکاک عامل مهم و تأثیرگذار در اصطکاک است. رابطه ضریب اصطکاک با جنس و سطح تماس بین دو جسم را تشریح کنید.

سؤال پیشنهادی

اصطکاک در چه وضعیتی زیاد می شود؟

جواب

- ۱ وقتی سطح تماس دو جسم زبر باشد مانند دو آجر
- ۲ وقتی سطح تماس دو جسم کاملاً صیقلی باشد مانند دو شیشه

- با نمایش فیلم سیستم روغن کاری در کلاس، اجزای سیستم روغن کاری را معرفی نمایید.

- درباره وظایف روغن به غیر از روان کاری در کلاس بحث کنید.

- توجه داشته باشید که بیان گرانروی وقتی معنا دارد که همراه با ذکر دما باشد زیرا در دماهای مختلف گرانروی مقادیر متفاوتی خواهد داشت و به همین دلیل هر جا رقمی برای گرانروی ذکر شود حتماً باید میزان دما مشخص باشد.

- طبقه بندی و استاندارد روغن موتور مطابق جدول موجود در کتاب برای هنرجویان بیان شود ولی در صورتی که نیاز به اطلاعات کامل تری در این زمینه داشته باشید می توانید به سایت شرکت های سازنده روغن موتور مراجعه کنید مانند شرکت ایرانول،

سپاهان و غیره.

- هنرآموز محترم بحث‌های کلاسی موجود در کتاب را تا رسیدن به جواب کامل برای هنرجویان مدیریت نماید.

سؤال پیشنهادی

سؤال: آیا با افزودنی‌های متفرقه موجود در بازار می‌تواند ویژگی‌های روغن موتورهای را بالا برد؟

جواب: خیر، روغن‌های توصیه شده توسط شرکت‌های سازنده خودرو دارای خواص لازم بوده و نیابستی افزودنی‌های متفرقه در بازار را به آن اضافه نمود، زیرا موجب اختلال در عملکرد و خواص روغن موتورهای می‌شود.

سرویس‌های سیستم روغن کاری

- جهت کنترل کردن سطح روغن موتور حتماً به کتاب راهنمایی سرویس و تعمیرات تراکتور مربوطه مراجعه شود.

سؤال پیشنهادی

۱ آیا سیاه شدن روغن موتور نشان‌دهنده زمان مناسب تعویض روغن است؟

خیر- اگر در موتور، روغن پس از مدتی تغییر رنگ ندهد و یا سیاه نشود، باید در اسرع وقت آن را تعویض نمود، زیرا سیاه شدن روغن به علت خاصیت پاک‌کنندگی دود ناشی از احتراق و جذب ذرات معلق و ناخالصی روغن موتور می‌باشد در غیر این صورت ذرات و ناخالصی و دود بر روی قطعات متحرک موتور رسوب کرده و باعث جلوگیری از انتقال حرارت، سائیدگی زودرس، روغن سوزی و... کاهش راندمان موتور می‌شود.

۲ اگر سطح روغن موتور داخل کارتل بیشتر از حد مجاز باشد خوب است یا بد چرا؟

بد - چون روغن تولید کف و ایجاد حباب می‌کند و کف کردن توأم با گرمای زیاد باعث می‌شود که روغن سریع‌تر اکسید شود روغن به محفظه احتراق می‌رسد و باعث دود شده، مصرف بالا می‌رود.

۳ اگر سطح روغن موتور داخل کارتل کمتر از حد مجاز باشد خوب است یا بد چرا؟

بد- میزان روغنی که پمپ ارسال می‌کند چون با هوا ترکیب می‌شود کم است و باعث فرسوده شدن قطعات موتور می‌شود و چراغ روغن احتمالاً روشن شود.

- وظیفه، ساختمان، عملکرد، فیلتر روغن را به وسیله ماکت برش خورده فیلتر روغن به‌طور کامل برای هنرجویان بیان کند و انواع فیلتر روغن موجود در بازار و تراکتور مربوطه را برای هنرجویان نام ببرد.

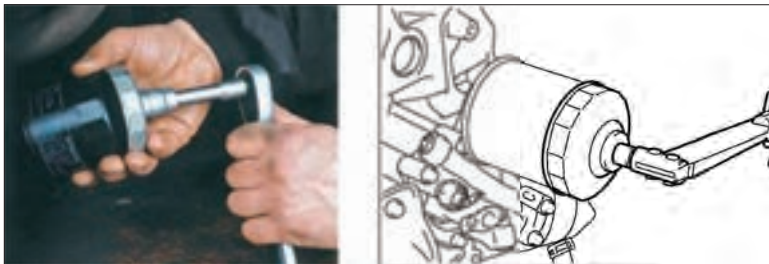


اگر فیلتر روغن موتور استفاده نمی شد چه مشکلی برای موتور به وجود می آمد؟
بحث را طوری هدایت کنید تا نکات زیر دیده شود: ایجاد گرفتگی در مجاری روغن -
کاهش کیفیت روغن کاری - کاهش کیفیت خنک کاری - ایجاد خرابی در پمپ روغن -
احتمال تشکیل رسوبات روغن بین قطعات متحرک (مثلاً میل لنگ و یاتاقان ها)

- در هنگام تدریس انتخاب فیلتر مناسب، آماده سازی فیلتر (چرب کردن اورینگ)
و بستن فیلتر به صورت کامل شرح داده شود.

دانش افزایی :

- فیلترهای روغن موتور عموماً با دست بسته می شوند اما ابزار مخصوص نیز برای
این کار وجود دارد. شکل زیر نمونه ای از این ابزار را نشان می دهد که در واقع نوعی
ترک متر می باشد. جهت انتخاب گشتاور لازم برای بستن فیلتر روغن حتماً به کتاب
راهنمای سرویس و تعمیر تراکتور مورد نظر مراجعه شود.



ابزار مخصوص بستن فیلتر روغن

برای فعالیت های عملی ۴ ساعت زمان در نظر بگیرید.

- با حضور در کارگاه و تذکر نکات ایمنی شخصی و گروهی و رعایت مسائل زیست محیطی
هنگویان را به چهار گروه ۴ نفره گروه بندی نموده و مراحل کار را هنرآموز روی
موتورهای موجود به صورت عملی انجام دهد و سپس هنگویان با توجه به گروه بندی
انجام شده به تکرار و تمرین این فعالیت با در نظر گرفتن مدت زمان تعیین شده برای
این فعالیت بپردازند.

- در صورت وجود ابزار مخصوص ابتدا گشتاور مناسب جهت بستن فیلتر را از کتاب
راهنمای سرویس و تعمیر استخراج نموده و سپس فیلتر را در محل خود نصب
نمایند.

مستند سازی سرویس‌ها

- اهمیت مستندسازی سرویس‌ها به اندازه‌ای است که پیشنهاد می‌شود آموزش آن در حین انجام تمامی سرویس‌ها انجام گیرد برای این منظور و در حین کار از هنرجویان خلاق و با استعداد در انجام مراحل کار استفاده شود و در پایان کار هر گروه برگه چک لیست اطلاعات سرویس موجود در کارپوشه کارگاه را از هنرآموز تحویل گیرد و اقدام به پرکردن آن نماید و فرایند کار را هنرآموز محترم کنترل نماید.

نمره کسب شده	غیر قابل قبول (۱ نمره)		قابل قبول (۲ نمره)	بالاتر از حد انتظار (۳ نمره)	مرحله کار	
	انجام ندادن یکی از موارد	<input type="checkbox"/>	۱- بازدید آب رادیاتور	موارد ۱ تا ۴ و اصلاح مورد در صورت نیاز	انجام بازدیدهای دوره‌ای موتور	۱
		<input type="checkbox"/>	۲- بازدید پیاله رسوب گیر			
		<input type="checkbox"/>	۳- بازدید سوخت مخزن			
		<input type="checkbox"/>	۴- بازدید روغن موتور			
	انجام ندادن یکی از موارد	<input type="checkbox"/>	۱- تمیز کردن پیش صافی	موارد ۱ تا ۳ و تمیز کردن صافی ثانویه	انجام سرویس‌های سیستم هوارسانی	۲
		<input type="checkbox"/>	۲- تمیز کردن صافی روغنی			
		<input type="checkbox"/>	۳- تعویض صافی خشک			
	انجام ندادن یکی از موارد	<input type="checkbox"/>	۱- هواگیری سیستم سوخت رسانی		انجام سرویس‌های سیستم سوخت رسانی	۳
		<input type="checkbox"/>	۲- تعویض فیلتر سوخت			
		<input type="checkbox"/>	۳- تخلیه پیاله رسوب گیر			
	انجام ندادن یکی از موارد	<input type="checkbox"/>	۱- بازدید مایع خنک کننده	موارد ۱ تا ۳ و تشخیص عیب موتور از روی مشخصات فیزیکی آب	انجام سرویس‌های سیستم خنک کننده	۴
		<input type="checkbox"/>	۲- تنظیم تسمه پروانه			
		<input type="checkbox"/>	۳- ریختن ضد یخ			
	انجام ندادن یکی از موارد	<input type="checkbox"/>	۱- تعویض روغن و فیلتر روغن		انجام سرویس‌های سیستم روانکاری	۵
	انجام ندادن	<input type="checkbox"/>	۱- ثبت سرویس انجام گرفته	موارد ۱ و تهیه فرم‌های ثبت سرویس	مستند کردن سرویس‌های انجام شده	۶
مجموع نمره						
	انجام ندادن	<input type="checkbox"/>	به کارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی		رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی	۳ نمره
	انجام ندادن	<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار		دقت و سرعت انجام کار	
	انجام ندادن	<input type="checkbox"/>	رعایت مسائل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار		رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار	
	انجام ندادن	<input type="checkbox"/>	ساماندهی - پاکیزه سازی - تنظیم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط		پیاده سازی SS در محیط کار	
مجموع نمره						
برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از مراحل ۳ و ۵ حداقل ۲ نمره را کسب کرده باشد. میانگین نمرات شایستگی‌های فنی باید ۲ باشد. از شایستگی‌های غیرفنی باید نمره ۲ را کسب کرده باشد. اصلاح فرایند یادگیری: در صورت عدم کسب نمره لازم پیشنهاد می‌شود هنرجویانی که به حد نصاب نرسیده‌اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزیابی قرار گیرند.						

فصل ۳

آماده سازی تراکتور

انجام سرویس‌های دوره ای تراکتور
زمان ۴۰ ساعت نظری: ۱۶ ساعت، عملی: ۲۴ ساعت

در کلاس از تجربه یادگیری «میان نسلی» استفاده کنید. از پدر و مادرها، خبرگان و رهبران محلی، کشاورزان کارآزموده... برای حضور در کلاس یا کارگاه دعوت کنید. این روش برای هر دو طرف مفید است. اجازه ندهید برنامه آموزش شما محدود به کتاب درسی بشود. به دانش‌آموزان یاد بدهید از مطالب گوناگون استفاده کنند؛ یعنی آموزش بر مبنای استفاده از منابع، تحلیل و گزارش آن به کلاس را بخواهید. آموزش نباید تک بعدی باشد.

(جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۱ ساعت	ساختمان و کاربرد تراکتور را شرح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	بازدیدهای دوره ای تراکتور را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۳ ساعت	بازدیدهای دوره ای تراکتور را انجام دهد.	کارگاه	لباس کار، دستمال، تنظیف، تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز و ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	ساختمان، کاربرد و عملکرد سیستم برق رسانی را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	ساختمان، باتری را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	روش انجام سرویس های دوره ای سیستم برق رسانی را بیان کند.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۱ ساعت	سرویس های سیستم برق رسانی را انجام دهد.	کارگاه	باتری تراکتور، جوش شیرین، برس سیمی، گریس، آب مقطر، آب اسید	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش پیاده کردن و نصب باتری را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	باتری را پیاده و نصب کند	کارگاه	تراکتور MF399، آچار، پیچ گوشتی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش تنظیم و تعویض لامپ چراغ های تراکتور را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۳ ساعت	تنظیم و تعویض لامپ چراغ های تراکتور را انجام دهد.	کارگاه	تراکتور MF285	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	

(جدول بودجه بندی زمان - محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
سوم	۲ ساعت	ساختمان، کاربرد و عملکرد سیستم انتقال توان را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	ساختمان، کاربرد و عملکرد سیستم انتقال توان را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	سرویس های سیستم هیدرولیک را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۴ ساعت	سرویس های سیستم انتقال توان را انجام دهد.	کارگاه	تراکتور MF۲۸۵، لباس کار، دستکش، آچار مناسب، ظرف مناسب برای تخلیه روغن، قیف، روغن نو، کولیس، آچار مناسب، MF۳۹۹.	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز و ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
چهارم	۱ ساعت	ساختمان، کاربرد و عملکرد سیستم هیدرولیک را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	سرویس های سیستم هیدرولیک را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
چهارم	۴ ساعت	سرویس‌های سیستم هیدرولیک را انجام دهد.	کارگاه	لباس کار، دستکش، آچار مناسب، ظرف مناسب برای تخلیه روغن، قیف، روغن نو، فیلتر نو، پارافین	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	ساختمان، کاربرد و عملکرد سیستم‌های فرمان و ترمز را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
پنجم	۲ ساعت	روش انجام سرویس‌های دوره ای فرمان و ترمز را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۳ ساعت	سرویس‌های سیستم‌های فرمان و ترمز را انجام دهد.	کارگاه	لباس کار، دستکش، عینک ایمنی، یک تکه کاغذ، ظرف مناسب تخلیه روغن، روغن هیدرولیک، قیف، روغن نو، آچار مناسب، آچار رینگ، متر، تراکتور MF۲۸۵، تراکتور فرگوسن ۳۹۹	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۳ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه	تمام ابزار مورد نیاز	انجام کار توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

ساختمان و کاربرد تراکتور

- بهترین نقطه شروع تدریس، استفاده از دانسته‌های قبلی هنرجویان است.

هدایت بحث کلاسی:

- از هنرجویان بخواهید در مورد انواع تراکتور و کاربردهای مختلف آن که تاکنون دیده‌اند گفتگو کنند و نظرات خود را بیان نمایند.
- در مورد تعریف تراکتور در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- در مورد توان مورد نیاز برای ماشین‌های مختلف کشاورزی در کلاس بحث نمایید، و بحث را به سمت علت تولید تراکتور با توان‌های مختلف برای کاربردهای مختلف هدایت نمایید.
- در مورد قسمت‌های مختلف تراکتور در کلاس بحث کنید.
- اجازه دهید هنرجویان جدول را با بحث و گفتگو کامل کنند و شما از بین جواب‌ها گزینه صحیح را به آنها ارائه دهید.

بازدیدهای دوره ای تراکتور

- در مورد انواع کتابچه‌های راهنمای موجود برای تراکتورها در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- انواع کتابچه‌ها و کاربرد هریک را به هنرجویان معرفی نمایید.
- در مورد بازدیدهای تراکتور قبل از روشن کردن موتور و قبل از شروع به کار روزانه در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.

آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

- **آماده سازی:** قبل از شروع فعالیت از مهیا بودن حداقل یک تراکتور MF۲۸۵ در کارگاه مطمئن شوید.
- قبل از اقدام به بازدیدهای تراکتور موتور را خاموش نمایید و ترمزدستی را بکشید.
- ابتدا بازدیدها را شخصاً برای هنرجویان انجام دهید، و نکات لازم را به هنرجویان توضیح دهید.
- از هنرجویان بخواهید تا به صورت انفرادی بازدیدها را انجام داده و تجربه کنند.

سیستم برق رسانی

- با سؤال از دانسته‌های قبلی هنرجویان در مورد مدارهای برقی تراکتور بحث و گفتگو کنید.
- مدارهای مختلف برقی تراکتور را به هنرجویان معرفی نمایید.
- در مورد مدارهای برقی جدید در تراکتورها گفتگو کنید.
- در مورد لزوم وجود فیوز در مدارهای الکتریکی و انواع فیوزها از نظر شکل و ظرفیت (آمپر) در کلاس بحث کنید.
- جعبه فیوز را به هنرجویان معرفی نمایید و در مورد فیوزهای یدکی در کلاس صحبت کنید.
- در مورد علت سوختن فیوز و ضرورت رفع عیب مدار قبل از تعویض در کلاس گفتگو کنید.

باتری

- با سؤال از دانسته‌های هنرجویان در مورد شناخت انواع باتری در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- در مورد نوع تبدیل انرژی در باتری گفتگو کنید.
- انواع باتری را به هنرجویان معرفی نمایید.
- در مورد نحوه ذخیره‌سازی نیرو در باتری بحث کنید.
- در مورد ساختمان باتری (جعبه باتری، خانه‌های باتری، درپوش خانه‌ها، صفحات باتری، الکترولیت، اتصال سری و موازی، قطب‌ها) در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- از هنرجویان بخواهید در مورد چگونگی شارژ و تخلیه باتری تحقیق کنند و نتیجه را به کلاس ارائه دهند.
- در مورد روش‌های تشخیص قطب‌های باتری در کلاس گفتگو کنید.
- در مورد ویژگی‌های فنی باتری (تعداد پللیت‌ها، ظرفیت باتری آمپرساعت، ولتاژ باتری) در کلاس بحث و گفتگو نمایید.

سرویس‌های دوره‌ای سیستم برق رسانی

- باتری سربی (تر) و باتری اتمی (خشک) را به هنرجویان معرفی نمایید.
- در مورد تفاوت باتری‌های خشک و سربی گفتگو نمایید.
- برای آموزش بازدیدها و سرویس‌های باتری از تجهیزات نمایشی بهره بگیرید.
- در مورد تمیز بودن سطح خارجی باتری گفتگو نمایید.

- در مورد سولفات‌ها کردن قطب‌های باتری توضیح دهید.
- در مورد دلایل پیاده کردن باتری در کلاس گفتگو کنید.
- در مورد روش پیاده کردن باتری در کلاس گفتگو نمایید.
- در مورد ترتیب باز کردن و بستن سرباتری مثبت و منفی و دلیل آن در کلاس بحث نمایید.
- در مورد خطرات رعایت نکردن ترتیب باز کردن سرباتری مثبت و منفی در کلاس بحث کنید.
- برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۳ ساعت زمان در نظر بگیرید.
- آماده سازی:
- قبل از اقدام به سرویس باتری از مهیا بودن ابزار و مواد مورد نیاز مطمئن شوید.
- با حضور در کارگاه سطح خارجی یک باتری را با کمک هنرجویان شستشو دهید.
- نکات ایمنی و زیست محیطی را رعایت کرده و به هنرجویان متذکر شوید.
- سطح آب اسید باتری را بازدید کنید.
- بدون حضور هنرآموز در کنار هنرجویان، آنها اجازه سرویس باتری را ندارند.
- باتری‌های تراکتور MF۳۹۹ پیاده کرده و دوباره نصب نمایید.
- قبل از اقدام به پیاده کردن باتری موتور تراکتور را خاموش کنید.
- نکات ایمنی را رعایت و به هنرجویان نیز متذکر شوید.
- در صورت سنگین بودن باتری اجازه ندهید هنرجویان به تنهایی آن را بلند کنند.

چراغ‌های تراکتور

- در مورد اهمیت چراغ‌ها در تراکتور در کلاس بحث و گفتگو نمایید.
- در مورد انواع چراغ‌ها در تراکتورها در کلاس گفتگو کنید.
- از هنرجویان بخواهید جدول مشخصات چراغ‌ها را کامل کنند و در این مورد آنها را راهنمایی کنید.
- در مورد علت روشن نشدن چراغ‌های جلو و خطر سوختن لامپ، فیوز، خرابی کلید و قطع شدن سیم‌ها اشاره نمایید.
- در مورد روشن نشدن چراغ ترمز علاوه بر موارد بالا به سوئیچ استپ ترمز نیز اشاره فرمایید.
- در مورد روشن نشدن چراغ راهنما علاوه بر موارد فوق به خرابی اتوماتیک راهنما هم اشاره نمایید.
- در مورد لزوم تنظیم نور چراغ‌های جلو در کلاس گفتگو نمایید.
- در مورد خطرات تنظیم نبودن نور چراغ‌های جلو در کلاس بحث نمایید.
- در تمام موارد مراجعه به کتابچه راهنما را متذکر شوید.
- برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۳ ساعت زمان در نظر بگیرید.

- با مراجعه به کارگاه یک تراکتور MF۲۸۵ تحویل بگیرید.
- لامپ چراغ‌های جلوی تراکتور را با کمک هنرجویان تعویض نمایید.
- نور چراغ‌های جلو را تنظیم نمایید.
- از هنرجویان بخواهید به صورت گروهی تعویض لامپ و تنظیم نور چراغ‌ها را تمرین نمایند.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهمترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

سیستم انتقال توان

- بحث‌های کلاسی موجود در کتاب را تا رسیدن به جواب کامل برای هنرجویان مدیریت نماید.
- اجرای سرویس‌های دوره‌ای در بازه زمانی مختلف مطابق دستورالعمل سرویس تراکتور لازم و ضروری است و باید در این سرویس‌ها سطح، رنگ و نشتی روغن دنده را کنترل کنید و با توجه به میزان ساعت کارکرد روغن دنده و کیفیت آن نسبت به سرریز روغن دنده و یا حتی به تعویض کامل آن اقدام نمود.
- با توجه به اهمیت تنظیم بودن پدال کلاچ، دلایل تنظیم برای هنرجویان تشریح گردد.

مرور دانسته‌ها

برای انتقال قدرت از توان خروجی موتور به چرخ‌ها به یک سیستم انتقال قدرت احتیاج بوده که این سیستم به صورت اتوماتیک و دستی (مکانیکی) می‌باشد. همانند سایر قسمت‌هایی که در آنها تماس فلز با فلز وجود دارد، این سیستم نیز، نیاز به روانکاری مخصوص به خود را دارد. روغن‌های دنده که با عنوان‌های رایج واسکازین شناخته شده‌اند باید به اندازه کافی سیال بوده تا به راحتی در سیستم - حتی زمانی که هوا سرد است - توانایی



گردش داشته باشد. در روغن‌های دنده نیز مانند روغن‌های موتوری، چند درجه‌ای بودن روانکار دامنه وسیعی از درجه حرارت عملیاتی را پوشش می‌دهد. از طرف دیگر روغن دنده باید سازگاری مناسب با فلزات در تماس نظیر فولاد، برنز و یا دیگر آلیاژهای مس را دارا بوده، مقاومت شیمیایی بالایی در برابر اکسیداسیون و سفت شدن از خود نشان دهد و نیز بر روی قطعات، لایه روانکاری

پایدار ایجاد کند. یکی از مهم‌ترین خصوصیات شکل ۱-۳- روانکاری چرخ دنده‌ها عملکرد یک روان کننده دنده، ظرفیت تحمل بار آنها و یا به عبارت دیگر توانایی آن جهت جلوگیری کردن و یا به حداقل رساندن سائیدگی دندانه دنده‌ها است. این ظرفیت تحمل بار بیشتر با استفاده از مواد افزودنی در روانکار تأمین می‌شود. به این نوع روان کننده‌ها، روانکارهای فشار پذیر (EP) گفته می‌شود.

روغن‌دنده‌ها در دو نوع اصلی وجود دارد:

- روغن‌هایی که برای جعبه دنده‌های دستی و دیفرانسیل‌ها ساخته شده‌اند. که به آنها MTF هم می‌گویند که مخفف Manual Transmission Fluid است.
- و روغن‌هایی که برای جعبه دنده یا گیربکس اتوماتیک ساخته شده‌اند که به آنها ATF هم می‌گویند که مخفف Automatic Transmission Fluid است. جهت اطلاعات بیشتر می‌توانید عبارت ذکر شده را در اینترنت جست و جو کنید:

- برای فعالیت‌های عملی پیش بینی شده ۳ ساعت زمان در نظر بگیرید. با حضور در کارگاه و تذکر نکات ایمنی شخصی و گروهی و رعایت مسائل زیست محیطی هنرجویان را به چهار گروه ۴ نفره گروه‌بندی نموده و مراحل کار را هنرآموز روی تراکتور ۳۹۹ به‌صورت عملی انجام دهد. مرحله شارژ روغن کاهنده نهایی را پس از انتخاب روغن دنده مناسب و مشخص شدن میزان لازم روغن مطابق کتاب راهنمای سرویس و تعمیرات تراکتور به‌صورت عملی انجام دهید و سپس هنرجویان با توجه به گروه‌بندی انجام شده به تکرار و تمرین این فعالیت با درنظر گرفتن مدت زمان تعیین شده برای این فعالیت بپردازند و در حین کار از هنرجویان خلاق و با استعداد در انجام مراحل کار استفاده شود و در پایان کار هر گروه برگه چک لیست اطلاعات سرویس موجود در کارپوشه کارگاه را از هنرآموز تحویل گیرد و اقدام به پرکردن آن نماید و فرایند کار را هنرآموز محترم کنترل نماید. نحوه تنظیم پدال کلاچ تراکتورهای مختلف را با کمک گرفتن از دفترچه راهنما نمایش داده و به‌صورت عملی انجام دهید.

سیستم هیدرولیک

توجه کنید این درس درباره سرویس سیستم هیدرولیک می‌باشد بنابراین در مورد نحوه عملکرد توضیحات عمومی و کلی (در حد قطعه‌شناسی) کافی است، توضیحات دقیق و کامل در هنگام بررسی سیستم هیدرولیک ارائه خواهد شد.

انتقال نیرو به کمک سیال : انیمیشن و تصاویر مرتبط در نرم‌افزار تهیه شده آمده است، توجه کنید در این بخش نیاز به دانستن محاسبات مربوط به انتقال نیرو توسط سیال وجود ندارد؛ اما هنرجو باید مفهوم آن را درک کند .

فعالیت فوق برنامه پیشنهادی: از هنرجویان بخواهید با کمک چند سرنگ و لوله پلاستیکی یک مدار هیدرولیک ساده بسازند.

تراکتوری جهت سرویس به تعمیرگاه مراجعه می‌کند. پس از بررسی ملاحظه می‌گردد. سطح مایع هیدرولیک کمتر از حد استاندارد است. تعمیرکار اول می‌گوید: باید تمام مایع هیدرولیک تعویض شود. تعمیرکار دوم می‌گوید: فقط کافی است مقدار کمبود مایع را به آن اضافه کرد. کدام گزینه صحیح است.

۱ تعمیرکار اول ۲ تعمیرکار دوم ۳ هر دو ۴ هیچ‌کدام

پاسخ: گزینه ۴- هیچ‌کدام - باید ابتدا دلیل کاهش مشخص شود. سپس سرریز شود.

جهت انجام فعالیت‌های عملی ۴ ساعت در نظر بگیرید.

آماده‌سازی: قبل از شروع عمل تخلیه با کمک راهنمای تعمیرات و سرویس تراکتور (یا تراکتورهای) موجود در کارگاه نوع و حجم مایع هیدرولیک مورد نیاز را تهیه کنید.

- قبل از آغاز فرایند تخلیه و شارژ ظرف مناسب جهت نگهداری مایع هیدرولیک مستعمل تهیه کنید.

- جهت کاهش هزینه پس از یک بار تعویض مایع هیدرولیک و اضافه کردن آن به ظرف نگهداری مایع مستعمل، در دفعات بعدی تخلیه و شارژ مایع را در ظرف مستعمل تخلیه نکرده بلکه ظرف دیگری فراهم کرده جهت تمرین و تکرار از آن در دفعات بعدی شارژ استفاده کنید.

- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش روغن در محیط زیست داشته باشید.

اجازه دهید تجربه کنند:

- با انگشتان میزان چسبندگی مایع هیدرولیک تازه و کهنه را بررسی کنند.
- مقایسه کم بودن مایع هیدرولیک فرمان در زمان روشن بودن روی حرکت بازوها با زمانی که میزان آن مناسب است.

سیستم‌های فرمان و ترمز تراکتور

- به منظور شروع آموزش این هدف می‌توان با بیان تاریخچه مختصر در مورد سیستم‌های فرمان بحث را آغاز کرد. با توجه به زمان کلی این هدف حداکثر ۵ دقیقه برای بیان تاریخچه کافی می‌باشد.

- اجزای فرمان‌های مکانیکی به وسیله اسلاید نشان داده شده و توضیح داده شوند.
- برای تحقیق داده شده زمان تعیین کنید.

- کلیات اصول کار ترمزهای مکانیکی و هیدرولیک توضیح داده شود.
- روغن ترمز و رنگ‌های آن توضیح داده شود.
- روش تنظیم ترمزدستی تراکتور ۳۹۹ توضیح داده شود توجه کنید که پدال ترمز این تراکتور قابل تنظیم نمی باشد.
- زوایای چرخ‌ها با استفاده از فیلم‌های آموزشی شرح داده شود.
مرور دانسته‌ها: در تراکتور ۳۹۹ سیستم فرمان، مخزن روغن مجزا ندارد و از روغن هیدرولیک موجود در مخزن جعبه دنده برای این منظور استفاده می‌شود.

جهت انجام فعالیت‌های عملی ۸ ساعت در نظر بگیرید.

- قبل از تدریس روش تخلیه مایع هیدرولیک ترمز و فرمان کتاب راهنمای تعمیرات و نگهداری یکی از تراکتورهای موجود در کارگاه را آماده کنید و نحوه تخلیه آن را انتخاب نمایید و هم‌زمان با تدریس متن کتاب، نکات مشابه یا متفاوت آن را بیان کنید به‌طوری که به مراجعه به کتاب راهنمای تعمیرات و نگهداری تأکید شود.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش مایع در محیط کارگاه جمع‌آوری مایع مستعمل در ظروف مخصوص
- اجازه دهید تجربه کنند: مقایسه کم بودن مایع هیدرولیک فرمان در فرمان‌های نیمه هیدرولیک

دانش‌افزایی

وجود هوا در سیستم ترمز باعث ایجاد معایب زیر خواهد شد.

- ۱ اسفنجی شدن مدار: وجود هوا باعث عملکرد اسفنجی پدال ترمز و در نهایت عدم عملکرد مناسب سیستم ترمز و کاهش سرعت و یا قدرت در عکس‌العمل سیستم ترمز شود.
- ۲ کاهش توان: وجود هوا قطعاً باعث کاهش توان و راندمان سیستم ترمز می‌گردد.
- ۳ عدم تشخیص الگوی رفتاری مایع هیدرولیک ترمز: وجود هوا در مدار هیدرولیک باعث می‌شود که نتوان الگوی دقیقی از عملکرد و رفتار مدار هیدرولیک به‌دست آورد در نتیجه نمی‌توان انتظارات سیستم را برآورده سازد.

ارزشیابی نهایی

مرحله کار	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱ انجام بازدیدهای دوره ای تراکتور	موارد ۱ و ۲ و اصلاح مورد برحسب نیاز	۱- بازدید باتری ۲-بازدید روغن هیدرولیک	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۲ سرویس های سیستم برق رسانی تراکتور	موارد ۱ و ۲ و شناسایی تجهیزات مورد نیاز	۱- شستشوی باتری ۲- تنظیم نور چراغها و تعویض لامپ	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۳ سرویس سیستم هیدرولیک		۱- تعویض روغن و فیلتر هیدرولیک ۲- تعویض فیلتر کمکی هیدرولیک	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۴ سرویس سیستم فرمان و ترمز	موارد ۱ تا ۳ شناسایی تجهیزات مورد نیاز	۱- تعویض روغن و فیلتر پمپ فرمان ۲- کنترل روغن جعبه فرمان ۳- تعویض روغن ترمز، تنظیم ترمز	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۵ سرویس سیستم انتقال توان		۱- تعویض و بازدید روغن کاهنده نهایی ۲- تنظیم پدال کلاچ	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
مجموع نمره				
رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		بکار گیری کامل وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
پایاده سازی SS در محیط کار		ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
مجموع نمره				
<p>برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از هر مراحل ۴ و ۶ حداقل ۲ نمره را کسب کرده باشد.</p> <p>میانگین نمرات شایستگی های فنی باید ۲ باشد.</p> <p>از شایستگی های غیر فنی باید نمره ۲ را کسب کرده باشد.</p> <p>اصلاح فرایند یادگیری: در صورت عدم کسب نمره لازم پیشنهاد می شود هنرجویانی که به حد نصاب نرسیده اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزیابی قرار گیرند.</p>				



اتصال ماشین‌های کشاورزی
زمان ۲۰ ساعت، نظری: ۸ ساعت، عملی: ۱۲ ساعت

روی یادگیری جمعی در کلاس تأکید کنید. همچنین روی کار گروهی در کارگاه. امروزه بچه‌ها باید یاد بگیرند که:

بسیاری از مشکلات زندگی با همکاری حل می‌شود نه با رقابت

همیشه از هنرجویانتان بپرسید:

"چطور می‌توانیم عملکرد کلاس‌مان را بهتر کنیم"

در مورد پیشنهادهای، به شکل گروهی بحث کنید. نتایج بحث‌ها را در کلاس و کارگاه اجرایی کنید.

(جدول بودجه بندی زمان - محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۰/۵ ساعت	اتصال سوار، نیمه سوار، کششی و ثابت را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۰/۵ ساعت	روش انتخاب تراکتور برای ماشین را بیان کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	تراکتور مناسب برای هر ماشین را تشخیص دهد.	کارگاه	ملشینهای کشاورزی موجود در هنرستان	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۰/۵ ساعت	ساختمان و کاربرد انواع مالبند را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۰/۵ ساعت	روش تنظیم مالبند قابل تنظیم را بیان کند.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	تنظیمت مالبند قابل تنظیم را انجام دهد.	کارگاه	لباس کار، تراکتور فرگوسن ۲۸۵، آچار مناسب	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	ساختمان اجزا و روش کنترل بازوهای اتصال سه نقطه را شرح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	بازوهای تراکتور را به وسیله اهرم‌ها کنترل کند.	کارگاه	لباس کار، تراکتور فرگوسن ۲۸۵، آچار مناسب	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

(جدول بودجه بندی زمان - محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۱ ساعت	مراحل نصب ماشین سوار به تراکتور را بیان کند.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	بازوهای تراکتور را به ماشین سوار متصل کند.	کارگاه	لباس کار، تراکتور، ماشین سوار	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۰/۵ ساعت	کاربرد پریز مخصوص تراکتور را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	روش اتصال شلنگ هیدرولیک را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	اتصالات برق و هیدرولیک را برقرار نماید.	کارگاه	لباس کار، تراکتور فرگوسن ۳۹۹، ملشین کشاورزی مجهز به جک هیدرولیک یک طرفه، شلنگ هیدرولیک	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش نصب گاردان را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق

(جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار)

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۱ ساعت	گاردان را به ماشین و محور تراکتور متصل کند	کارگاه	لباس کار، تراکتور، ماشین کشاورزی، گاردان	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۰/۵ ساعت	تنظیمات ماشین بعد از اتصال را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	ماشین را بعد از اتصال تنظیم کند.	کارگاه	لباس کار، تراکتور فرگوسن ۲۸۵، ماشین کشاورزی سوار	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش جدا کردن ماشین از تراکتور را بیان کند.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
سوم	۱ ساعت	ماشین را از تراکتور جدا کند.	کارگاه	لباس کار، تراکتور، ماشین کشاورزی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه	تراکتور و ادوات	انجام کار توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

روش‌های اتصال ماشین به تراکتور

- بهترین نقطه شروع تدریس، استفاده از دانسته‌های قبلی هنرجویان است.
- هدایت بحث کلاسی:** گفتگوی هنرجویان را به سمت ضرورت وجود تراکتور به عنوان واحد توان برای ماشین‌های کشاورزی بکشانید.
- توجه کنید که تمام نیروهای مورد نیاز ماشین‌های کشاورزی شامل نیروی کششی نیروی دورانی و نیروی هیدرولیکی توضیح داده شود.
- بیان تاریخچه ورود تراکتور به ایران می‌تواند مفید باشد.

مرور دانسته‌ها

تاریخچه تراکتور در جهان: در گذشته برای گرداندن تسمه و چرخ تسمه یا تأمین قدرت مورد نیاز کارهای کشاورزی از ماشین‌های بخار اولیه استفاده می‌شد. این ماشین‌ها خودرو نبودند و اغلب به کمک دام از نقطه‌ای به نقطه دیگر در مزرعه کشیده می‌شدند.

اولین قدم در تحوّل ماشین‌های بخار، تبدیل آنها به تراکتورهای کششی بود که در دهه ۱۸۵۰ اتفاق افتاد. در سال ۱۹۱۲ سازندگان موفق شدند تراکتورهایی با موتور بنزینی به بازار عرضه نمایند. با اختراع موتور دیزل توسط دکتر ردلف دیزل این نوع موتور به عنوان مولد قدرت بر روی تراکتورها نصب گردید که خود فصل جدیدی در صنعت تراکتورسازی به شمار می‌رفت. در سال‌های اخیر صنعت تراکتورسازی در جهان پیشرفت چشمگیری داشته است. اکنون تراکتورها مجهز به اتاقک راننده با کلیه وسایل و تجهیزات از جمله وسایل ایمنی می‌باشند. قدرت این گونه تراکتورها زیاد، و دارای جعبه دنده‌های خودکار، چهار چرخ محرک و فرمان هیدرولیک هستند.

مرور دانسته‌ها

تاریخچه تراکتور در ایران: استفاده از تراکتور و ماشین‌های کشاورزی در ایران به دنبال اولین نمایشگاه ماشین‌های کشاورزی که در سال ۱۳۰۰ شمسی در تهران برگزار شد متداول گردید. در سال ۱۳۰۸ شمسی اولین تراکتور نفتی ساده برای مدرسه عالی فلاحت در شهرستان کرج خریداری گردید تا دانشجویان بتوانند با روش کار آن آشنا شوند و آن را در مزارع برای عملیات کشاورزی به کار برند. آغاز فعالیت بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی در سال ۱۳۳۱ شمسی بود. درحقیقت این اقدام، نقطه شروع ماشینی کردن کشاورزی ایران به شمار می‌رود. در سال ۱۳۴۵ شمسی تعدادی تراکتور یونیورسال از کشور رومانی وارد و در اختیار کشاورزان مستعد گذارده شد. از سال ۱۳۵۳ شمسی پس از تأسیس کارخانه تراکتورسازی تبریز، این کارخانه شروع به وارد کردن تراکتور مسی فرگوسن و مونتاژ آن نموده است. به موازات این کارخانه، کارخانه جان دیراراک در سال ۱۳۵۲ شروع به مونتاژ تراکتور جان دیرکرده بود. در حال حاضر اغلب قطعات تراکتور در داخل کشور ساخته می‌شود.

به طوری که تولید و مونتاژ انبوه تراکتورها، علاوه بر مصارف صنعتی و کشاورزی در داخل، به کشورهای دیگر نیز صادر می شود.

فعالیت فوق برنامه: از هنرجویان بخواهید در مورد مراکز مختلف تولید تراکتور را در ایران بررسی و نام آنها را به همراه نوع تولیدات گزارش کنند.

انتخاب تراکتور

هدایت بحث کلاسی: با توجه به اینکه گاواهن نشان داده شده سه خیش می باشد و مخصوص تراکتورهای گروه دوم است لذا تراکتور ۲۸۵ برای کشیدن آن مناسب است. توضیح دهید که استفاده از تراکتور کوچک تر یا بزرگ تر چه معایبی در پی خواهد داشت. در توضیح گروه بندی سعی کنید مثال هایی از تراکتورهای متداول در منطقه خودتان برای هنرجو بیان کنید.

برای فعالیت پیش بینی شده یک ساعت زمان در نظر بگیرید.

آماده سازی:

قبل از شروع فعالیت چند نمونه دفترچه راهنمای ماشین تهیه کنید.
- قبل از آغاز فرایند بررسی ماشین ها ترتیبی اتخاذ نمائید که ماشین های نامبرده در هانگار آماده باشند.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهمترین بخش آموزش های مهارتی می باشد.

اجازه دهید تجربه کنند :

- تأثیر اتصال نامناسب ماشین به تراکتور
- در کتاب دانش فنی پایه دهم فصل محاسبات کاربردی نحوه تعیین علمی تراکتور مناسب ماشین با استفاده از نمودارهای علمی توضیح داده شده است.

انواع مالبند

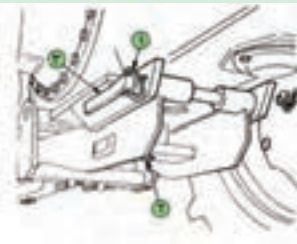
انواع مالبندها و ساختمان و کاربرد آنها توضیح داده شود.
برای آموزش بهتر است از powerpoint برای آموزش این واحد استفاده شود.
در تحقیق خواسته شده هدف تعیین نوع مالبند مورد نیاز برای اتصال ادوات موجود در کارگاه هنرستان می باشد. لیستی از ماشین ها تهیه کنید و از هنرجویان بخواهید پیرامون نوع مالبند مورد نیاز تحقیق نمایند.



روش تنظیم وضعیت عرضی مالبند قابل تنظیم

خار نگهدارنده ۱ و سپس پین ۲ را از طرفین مالبند باز کرده و مالبند را در وضعیت مورد نظر قرار دهید. سپس پین و خار آن را نصب کنید.

شکل ۲-۳- تنظیم وضعیت عرضی مالبند



روش تنظیم طول مالبند در تراکتور فرگوسن ۲۸۵ مالبند قابل تنظیم حالت لولایی داشته و به وسیله یک پین مهار می گردد. برای تغییر طول مالبند باید:

- ۱ پین ۱ را در آورید.
- ۲ پین ۳ را بیرون بکشید و قاب مالبند را روی زمین قرار دهید.
- ۳ پین مرکزی ۲ را به بالا فشار دهید.
- ۴ طول بازوی مالبند را با توجه به جدول تنظیم طولی تنظیم کنید.
- ۵ پین مرکزی ۲ را سر جایش قرار دهید.
- ۶ قاب مالبند را بلند کرده پین ۳ و پین ۱ را محکم کنید.

شکل ۳-۳- تنظیم طول مالبند

اتصال سه نقطه

- با انجام آزمایش ساده ای لزوم وجود ۳ نقطه اتصال برای بلند کردن اشیاء از روی زمین بیان شود.

هدایت بحث کلاسی: برای هر کدام از سیستم های کنترل کشش و کنترل وضعیت یک مثال زده و از هنرجو بخواهید مثال های دیگری را با ذکر دلیل ارائه دهند.

- جهت درک بهتر از فیلم آموزشی معرفی اهرم ها کنترل تراکتور استفاده کنید.

- کاربرد بازوهای اتصال بیان شود.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.

- قبل از آغاز فرایند باز کردن از خاموش بودن تراکتور و کشیده بودن ترمز دستی مطمئن شوید.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.

- اطراف بازوهای تراکتور را کنترل کنید که وسیله یا شخصی قرار نداشته باشد.

- بعد از روشن کردن تراکتور اهرم ها را به آرامی جابه جا کرده و در موقعیت های مختلف قرار دهید.

- موارد ایمنی را به دانش آموزان یادآور شوید.

اجازه دهید تجربه کنند: هنرجویان با حضور هنرآموز اهرم ها را به آرامی جابه جا کرده و در موقعیت های مختلف قرار دهید.

اتصال ماشین به تراکتور

- آموزش این بخش بهتر است در هانگار ماشین های کشاورزی انجام شود.

- با طرح سؤالی از هنرجویان بخواهید ملزومات مورد نیاز یک اتصال اصولی را بیان کند.

در تصاویر زیر بین استاندارد مناسب دو نوع نقطه اتصال ماشین های کشاورزی نشان داده شده است. تفاوت این دو نوع از نظر نحوه اتصال را به هنرجویان گوشزد کنید.



شکل ۴-۳- انواع دکل اتصال سه نقطه و بین مناسب

- توجه داشته باشید که برای این فعالیت هدایت و رانندگی تراکتور مدنظر نمی باشد و صرفاً کنترل بازوهای اتصال سه نقطه و روش اتصال آموزش داده شود.

- برای آموزش بهتر از فیلم آموزشی تهیه شده استفاده کنید.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان در نظر بگیرید.

آماده سازی: قبل از شروع فعالیت تراکتور را به نزدیکی ماشین سوار رانده و بازوها را با نقاط اتصال ماشین منطبق کنید.

- ترتیب فرایند اتصال ماشین را از هنرجویان بپرسید.

- ابتدا خود یک بار عمل اتصال را انجام دهید.

- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهمترین بخش آموزش های مهارتی می باشد.

اجازه دهید تجربه کنند :

- هنرجویان را به صورت انفرادی به کار بگیرید.

اتصال چند شاخه برق و شیلنگ هیدرولیک و گاردان به ماشین های کشاورزی

بهتر است آموزش این هدف در هانگار ماشین های کشاورزی انجام گیرد.

- با طرح سؤالی از هنرجویان لزوم استفاده از چراغ خطر و چراغ کار را بپرسید.

- با استفاده از تصاویر روش ها و انواع اتصال هیدرولیک را نمایش دهید.

- انواع کاربردهای محور تواندهی را با استفاده از فیلم نمایش دهید.

- وضعیت های مختلف محور توان دهی را با ذکر کاربردهای آن بیان کنید.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.

آماده سازی: قبل از شروع فعالیت یک ماشین (بهتر است پی نورد مجهز به شیلنگ هیدرولیک و چند شاخه برق باشد) را به تراکتور متصل کنید.

- ابتدا خود یک بار عمل اتصال را انجام دهید.

- انتقال نیرو توسط محور توان دهی را در وضعیت های مختلف کنترل نمایید.

- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهمترین بخش آموزش های مهارتی می باشد.

اجازه دهید تجربه کنند : هنرجویان را به صورت انفرادی به کار بگیرید.

تنظیمات ماشین بعد از اتصال

بهتر است آموزش این هدف در هانگار ماشین های کشاورزی انجام گیرد.

ترازهای طولی و عرضی و تنظیم زنجیر مهارکننده را توضیح دهید.

از فیلم آموزشی تهیه شده برای نشان دادن ترازها استفاده کنید.

مروری بر دانسته ها: در سری جدید تراکتورها زنجیر مهارکننده حذف و یک جک هیدرولیک جایگزین آن شده است.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان در نظر بگیرید.
آماده سازی: قبل از شروع فعالیت یک ماشین سوار را به تراکتور متصل کنید.
- دقت کنید که در تمامی مراحل آموزش ترمزدستی کشیده باشد.
اجازه دهید تجربه کنند: تفاوت های ناشی از تغییر طول بازوها را روی وضعیت تراز ماشین به هنرجویان نشان دهید.

جدا کردن ماشین از تراکتور

بهتر است آموزش این هدف هانگار ماشین های کشاورزی انجام گیرد.
انواع پایه های پارک ماشین ها را نشان دهید. مراحل باز کردن ماشین را توضیح دهید.
برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان در نظر بگیرید.
آماده سازی: قبل از شروع فعالیت یک ماشین سوار را به تراکتور متصل کنید.
دقت کنید که در تمامی مراحل آموزش ترمز دستی کشیده باشد.

چک لیست ارزشیابی نهایی

مرحله کار	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱ تعیین روش اتصال	تعیین تراکتور مورد نیاز با توجه به ابعاد نقاط اتصال	۱- تشخیص نوع ماشین از لحاظ اتصال	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۲ اتصال ماشین به تراکتور		۱- کشیدن ترمز دستی، همراهی کردن نقاط اتصال، اتصال با پین مناسب ۲- اتصال گاردان در جهت درست، اطمینان از قفل گاردان، ۳- اتصال خروجی هیدرولیک	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۳ تنظیم ماشین بعد از اتصال		۱- تراز عرضی و طولی ماشین ۲- تنظیم زنجیر مهار کننده	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۴ جدا کردن ماشین از تراکتور	مورد ۱ و انتخاب محل مناسب برای پارک ماشین	۱- کشیدن ترمز دستی، جدا کردن بازوهای اتصال، جدا کردن گاردان و خروجی هیدرولیک	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
مجموع نمره				
رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کارگیری کامل وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/> انجام ندادن مورد	
دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن مورد	
رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن مورد	
پیاده سازی ۵S در محیط کار		ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/> انجام ندادن مورد	
مجموع نمره				
<p>برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از مراحل ۲ و ۳ حداقل ۲ نمره را کسب کرده باشد. میانگین نمرات شایستگی های فنی باید ۲ باشد. از شایستگی های غیر فنی باید نمره ۲ را کسب کرده باشد. اصلاح فرایند یادگیری: در صورت عدم کسب نمره لازم پیشنهاد می شود هنرجویانی که به حد نصاب نرسیده اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزیابی قرار گیرند.</p>				