

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنرآموز

نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی

رشته ماشین‌های کشاورزی

گروه کشاورزی و غذا

شاخه فنی و حرفه‌ای

پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



راهنمای هنرآموز نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی - ۲۱۰۸۵۷

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

حسین احمدی چناربن، مجید بیرجندی، مجید داودی، هوشنگ سرداربنده، فرشید

مریخ، محسن قاسمی، محمود عروجلو (اعضای شورای برنامه‌ریزی)

مجید بیرجندی، مجید داودی و محمود عروجلو (اعضای گروه تألیف)

اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

مجید ذاکری یونسی (مدیر هنری) - ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - محمد عباسی

(طراح جلد) - پوران نقدی (صفحه‌آرا)

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

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

وب‌گاه: www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج -

خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰

صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹

شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

چاپ اول ۱۳۹۵

نام کتاب:

پدیدآورنده:

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:

شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:

مدیریت آماده‌سازی هنری:

شناسه افزوده آماده‌سازی:

نشانی سازمان:

ناشر:

چاپخانه:

سال انتشار و نوبت چاپ:

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



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قُدَسَ سِرِّه الشَّرِیف)

۱.....	کلیات
۲۵.....	فصل اول : عملیات کارگاهی
۴۷.....	فصل دوم: سرویس ماشین های کشاورزی
۷۵.....	فصل سوم: آماده سازی تراکتور
۱۰۱.....	فصل چهارم: رانندگی تراکتور
۱۲۳.....	فصل پنجم: نگهداری ماشین های کشاورزی



موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیتهای اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازمандهی محتوای این آموزش ها پرداخته است. در برنامه های درسی فنی و حرفه ای علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت های فردی، تعادل، یادگیری مادام العمر، جلب مشارکت و تعامل، یک پارچگی و فراگیری، اصول تنوع بخشی آموزش ها و انعطاف پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل گیری تدریجی هویت حرفه ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه های بین المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی و برنامه های درسی بر اساس آن برنامه ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه ای ملی، تلفیق شایستگی های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه ها از ویژگی های الگوی مذکور و برنامه های درسی است. براساس این الگو فرایند برنامه ریزی درسی آموزش های فنی و حرفه ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی

مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی - یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتواهای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه‌شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی و مرحله بعدی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت شایستگی‌های غیر فنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

پروردگار مهربان را سپاس می‌گوییم که در پی جهش به سوی تحول بنیادین و تغییر نگرش‌ها در قلمرو آموزش و پرورش، توانسته‌ایم با تکیه بر میانی تعلیم و تربیت اسلامی و نیز توجه به چهارچوب برنامه درسی ملی به نگارش کتاب نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی بپردازیم. امید است آموزش این برنامه سبب شکوفایی استعدادها، رشد و بهبود آموزش و توسعه کشاورزی پایدار در کشور عزیزمان ایران شود.

درس نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی یکی از درس‌های زیرمجموعه رشته ماشین‌های کشاورزی می‌باشد. محتوای این درس به گونه‌ای تدوین گردیده که هنرجو بتواند علاوه بر کسب شایستگی‌های فنی و غیرفنی، با دانش و مهارت‌های مختلفی مانند سرویس و نگهداری ماشین‌های کشاورزی و تراکتورها آشنا گردد. این درس در عین مستقل بودن به عنوان پایه علمی و عملی برای برخی از دروس رشته ماشین‌های کشاورزی محسوب شده و می‌تواند ارتباط موضوعی دروس رشته ماشین‌های کشاورزی را به خوبی حفظ نماید.

این درس براساس روش دیکوم^۱ که یکی از قوی‌ترین مدل‌های مورد استفاده در نیازسنجی متناسب با آموزش مبتنی بر شایستگی به شمار می‌رود، تدوین شده است.

در این روش ابتدا کلیه مشاغل حرفه ماشین‌های کشاورزی موجود در بازار کار کشور شناسایی و طبقه‌بندی گردید. پس از شناسایی مشاغل، نگهداری و سرویس ماشین‌های کشاورزی به عنوان یکی از مشاغل بخش ماشین‌های کشاورزی توسط خبرگان و تولیدکنندگان ماشین‌های کشاورزی، کارشناسان برنامه‌ریزی، هنرآموزان رشته ماشین‌های کشاورزی و سایر کارشناسان دست‌اندرکار برنامه‌ریزی آموزشی و پرورشی و نیز برنامه‌ریزان درسی، تعیین گردید. در ادامه، کارها و وظایف اصلی و فرعی کارها، شایستگی‌های فنی و غیرفنی مورد انتظار این شغل، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

دفتر تألیف و برنامه‌ریزی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای - کاردانش وزارت آموزش و پرورش

برای ارائه مطالب کتاب درسی نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی به‌طور مطلوب‌تر و مناسب‌تر مقرر کرد که کتابی نیز تحت عنوان کتاب هنرآموز (معلم) تهیه و تدوین شود تا بدین‌وسیله هنرآموزان با چارچوب کلی کتاب از جمله رویکرد برنامه‌ریزی آموزشی و درسی، مشخصات درس شامل استانداردهای شایستگی و ارزشیابی، محتوای کلی کتاب، فضاهای آموزشی، بودجه‌بندی (تقویم آموزشی) طرح درس، روش‌های یاددهی و یادگیری، روش‌های ارزشیابی و غیره آشنا شوند. به عبارت دیگر این کتاب در نقش چراغی برای راهنمایی هنرآموزان گرامی تهیه و تدوین شده است. همچنین کتابی با عنوان کتاب همراه هنرجو با محتوایی از فرمول‌های کاربردی، استانداردها، جدول‌های آماری، معرفی سرویس‌های تراکتورهای متداول، قوانین و ... که هنرجو ممکن است برای درک بهتر درس و یا انجام عملیات از آن کمک بگیرد، آماده و تنظیم گردیده است. حفظ هیچ یک از مطالب موجود در این کتاب برای هنرجو الزامی نیست و هنرجو در هر حال می‌تواند برای انجام عملیات و هر نوع ارزشیابی از آن استفاده نماید. برنامه‌ریزان باور دارند که اجرای دقیق عملیات سرویس و رفع عیب‌های جزئی ماشین‌های کشاورزی و تفهیم محتوای نظری این درس، کمک بزرگی در آماده‌به‌کار نگهداشتن ماشین‌های کشاورزی و افزایش سطح دانش فنی در کاربرد ماشین‌های کشاورزی، به‌خصوص از منظر اقتصاد مقاومتی خواهد نمود.

کتاب راهنمای هنرآموز با هدف همیاری و هدایت هنرآموزان در مسیر آموزش کتاب نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی طرح‌ریزی شده است تا با بیان نکات و اطلاعات تکمیلی برای آموزش بخش‌های مختلف کتاب باعث بهبود روند آموزش آن شود.

مؤلفان

به‌طور کلی می‌توان مطالب ارائه شده در این کتاب را در بخش‌های ذیل دسته‌بندی نمود:

● جدول راهنمای زمان‌بندی آموزش

این بخش شامل اطلاعاتی از قبیل روز و زمان مورد نیاز اهداف، تعداد جلسات مورد نیاز برای آموزش هر هدف، مکان پیشنهادی آموزش، ابزارها و وسایل مورد نیاز، روش تدریس پیشنهادی و تحقیق‌ها و فعالیت‌های مرتبط با هر هدف می‌باشد. هنرآموزان می‌توانند با بهره‌گیری از اطلاعات این جداول که برای هر کدام از اهداف طراحی شده است دید کلی از زمان‌بندی و نیازهای مختلف هر هدف به‌دست آورند.

● دانش‌افزایی و مرور دانسته‌ها

در این بخش به منظور افزایش و ارتقای سطح علمی هنرآموزان در مورد مباحث مطرح شده در هر بخش توضیحات تکمیلی و اطلاعات بیشتری ارائه می‌گردد تا در صورت نیاز و صلاح دید هنرآموز در روند آموزش کتاب درسی مورد استفاده قرار گیرد.

● ارائه مسائل تکمیلی

این بخش از کتاب شامل ارائه فعالیت‌ها، تحقیق و بحث‌های اضافه بر آنچه در متن کتاب ارائه شده است می‌باشد تا در طول بیان مطالب درسی در صورت نیاز مورد استفاده قرار گیرد.

● ارزشیابی نهایی

برای بررسی سطح یادگیری هنرجویان در انتهای هر کار باید ارزشیابی نهایی آن صورت پذیرد که نمونه این ارزشیابی در انتهای هر کار ارائه شده است.

● ارائه منابع و مآخذ اطلاعاتی بیشتر برای هر هدف و پیوست‌ها

در این بخش از کتاب منابع و مآخذ اطلاعاتی از قبیل سایت، کتاب‌های مرجع و غیره در مورد هر هدف و کار ارائه شده و در اختیار هنرآموز قرار می‌گیرد.

کلیات

آموزش؛ آموختن دانسته‌ها نیست بلکه
آموختن شیوه تفکر است.
«آلبرت انیشتین»

یک استاد جامعه‌شناسی به همراه دانشجویانش به محله‌های فقیرنشین بالتیمور رفت تا درمورد دویست نوجوان و زندگی فعلی و آینده آنها تحقیقی انجام دهد. از دانشجویان خواسته شد ارزیابی خود را درباره تک تک این نوجوان‌ها بنویسند. دانشجویان برای همه آنها یک جمله را تکرار کردند:

«او شانس برای موفقیت ندارد»

بیست و پنج سال بعد، استاد جامعه‌شناس دیگری به سراغ این تحقیق رفت. او از دانشجویانش خواست که دنباله این تحقیق را بگیرند و ببینند بر سر آن نوجوان‌ها چه آمده است. به استثنای بیست تن از آنها که از محل مهاجرت کرده یا مرده بودند، از میان ۱۸۰ نفر باقیمانده ۱۷۶ نفر به موفقیت‌های بزرگی رسیده بودند. وکیل، پزشک، تاجر و کارآفرین موفقی شده بودند.

این جامعه‌شناس حقیقتاً متحیر شده بود. تصمیم گرفت روی این موضوع تحقیق بیشتری انجام دهد. خوشبختانه توانست همه افراد را پیدا کند. از تک تک آنها خواست پرسشنامه تحقیقی او را پر کنند. شاید تعجب کنید همه آنها در مقابل سؤال: دلیل موفقیت شما چیست؟ یک پاسخ یکسان و سرشار از عشق داشتند:

«دلیل موفقیت ما، معلم ماست.»

آن معلم هنوز زنده بود. استاد جامعه‌شناسی جستجو کرد و او را که حالا پیرزنی فرتوت ولی هنوز هم بسیار هوشمند و زیرک بود پیدا کرد تا از او فرمول معجزه‌گری‌اش را که از نوجوان‌های فقیرنشین، انسان‌های شایسته و موفق ساخته بود، بپرسد.

چشم‌های معلم پیر برقی زد و لب‌هایش به لبخندی عذوبت آمیز از هم گشوده شد. پاسخ بسیار ساده بود. او با کمال لطف و تواضع گفت:

«من عاشق آن بچه‌ها بودم»

به‌طور معمول، هنرجویان بخشی از زندگی خود را در هنرستان و کلاس‌های درس می‌گذرانند و در این کلاس‌ها همانند سایر محیط‌های اجتماعی، با یکدیگر تعامل دارند. این تعامل با برقراری ارتباط بین هنرجویان و هنرآموزان در چهارچوب برنامه‌های آموزشی و پرورشی در فرایند ارائه مطالب و مواد درسی نمود پیدا می‌کند. هر کلاس ویژگی خاص خود را دارد که آن را از دیگر کلاس‌ها متمایز می‌کند. به‌طور کلی یک کلاس درس را می‌توان نظامی پویا دانست که ساختار سازمان و هنجارهای خاص خود را دارد. کلاس‌ها ممکن است در ظاهر همانند یکدیگر به نظر

آیند، اما در واقع چنین نیست و هر کلاس ویژگی‌های خاص خود را دارد. اتخاذ شیوه مناسب برای ایجاد کلاس‌های ثمربخش از مسئولیت‌های هنرآموزان است.

چنین کلاسی دارای سه ویژگی است:

۱ محیطی است که در آن هنرجویان نسبت به خودشان، هم کلاسی‌هایشان و کلاس درس به عنوان یک گروه اجتماعی احساس مثبت دارند.

۲ به گونه ای سازمان یافته است که ساختار و روش‌های آن، نیازهای هنرجویان را برآورده می‌سازد. هنرجویان با درک تکالیف و وظایف خود، آنها را انجام داده و با هنرآموز و هنرجویان دیگر همکاری می‌کنند.

۳ محیطی است که در آن دانش‌آموزان دانش و مهارت‌های فردی و اجتماعی را کسب می‌کنند.

آرزوی هر هنرآموز، داشتن کلاسی با ویژگی‌های گفته شده در بالاست و لذت بخش‌ترین لحظه هنگامی است که هنرآموز با احساس رضایت از کار خود از کلاس خارج می‌شود و حس می‌کند که هنرجویان از اینکه در کلاس او بوده اند خرسند هستند.

برای رسیدن به چنین جایگاهی عوامل زیادی باید دست به دست هم دهند از جمله آنها می‌توان به علاقه مندی به تدریس، مهارت و دانش در موضوع تدریس، آشنایی به روش‌ها و فنون یاددهی و یادگیری و به کار بستن آنها اشاره کرد. به همکاران ارجمند توصیه می‌کنیم که کتاب‌ها و مقالاتی را که در زمینه روش‌های یاددهی و یادگیری نوشته شده است و از جمله بخش روش‌های یاددهی این کتاب را به دقت مطالعه کنند و آنها را در مدیریت کلاس به کار بندند.

هنرآموزان گرامی باید مطالب تئوری (نظری) درس نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی را به صورت هم‌زمان با عملیات آن آموزش داده و مراحل زیر را برای آموزش مطلوب تر و مناسب تر مدنظر قرار دهند.

مرحله اول: آمادگی

هنرآموز باید نسبت به مطالبی که می‌خواهد ارائه دهد تسلط کاملی داشته باشد و روش تدریس و ترتیب ارائه مطالب را از قبل به طور دقیق تنظیم و برای کلاس آماده نماید. نخستین هدف در مرحله آمادگی جلب توجه و ایجاد انگیزه و رغبت می‌باشد. برای تحقق این هدف راه‌های ذیل پیشنهاد می‌گردد:

الف) در تدریس خویش از وسایل کمک آموزشی، بازدید، اجرای هم‌زمان عملی در ارائه مطالب تئوری (نظری) و غیره استفاده نمایید.

ب) از تجربیات خود همراه با مثال‌هایی در ارتباط با موضوع تدریس استفاده نمایید.

ج) در ارائه مطالب خود از روش یادگیری بصری (بر مبنای دیدن) بیشتر استفاده کنید.

د) از تجربیات هنرجویان و آنچه در محل زندگی آنها در ارتباط با موضوع تدریس صورت می‌گیرد، حداکثر بهره‌برداری را نمایید.

ه) از افراد خبره یا نمونه محلی با دایر کردن زمینه گفتمان چندسویه استفاده نمایید و نشان دهید که موفقیت در دسترس می‌باشد.

هنرآموز باید کاربرد مطالب مورد تدریس را برای مشاغل آینده هنرجویان تجزیه و تحلیل نماید. این عملکرد به ما کمک می‌کند که هنرجویان مشتاقانه به مطالب گوش فرا دهند و به ضرورت نیاز آن درس پی‌ببرند. ضمناً یک هنرآموز خوب باید خود را به جای هنرجو قرار دهد و از آن دیدگاه نیز به مسئله تدریس و محتوای آن با توجه به امکانات و محیط آموزشی بنگرد.

مفاهیم اساسی مرحله آمادگی در دستورالعمل‌های زیر خلاصه می‌شود:

- ۱ در هنرجویان انگیزه و رغبت ایجاد کنید.
- ۲ مطالب مورد تدریس را با شغل آینده هنرجویان ارتباط دهید.
- ۳ مطالب را برای هنرجویان قابل درک، فهم و لمس کنید.
- ۴ از زمینه ذهنی هنرجویان به عنوان ابزار تدریس استفاده کنید.

مرحله دوم: ارائه مطالب

در مرحله قبل یعنی مرحله آمادگی، هنرآموز مطالب و محتوای مورد تدریس را آماده کرده و از میان روش‌های مختلف تدریس، روشی را انتخاب کرده است. در این مرحله مطالب و محتوای درس را با توجه به بهترین روش تدریس با در نظر گرفتن تعداد هنرجویان به صورت عملی ارائه می‌دهد.

هنرآموز باید در ارائه مطالب از شیوه‌های پویا و متنوع استفاده کند. کاربرد وسایل دیداری و شنیداری بسیار مؤثر است چرا که برخی از هنرجویان از طریق دیدن و برخی از طریق شنیدن، بهتر یاد می‌گیرند.

به‌طور خلاصه در این مرحله هنرآموز باید:

- ۱ به ارائه مطالب جدید بپردازد.
- ۲ مهارت‌ها و دانش‌ها را به صورت دوسویه و فعال، تشریح و تحلیل نماید.
- ۳ روش کار خویش را دقیقاً برای هنرجویان توضیح دهد.
- ۴ از روش تدریس مناسب و متنوع در ارتباط با موضوع درسی استفاده نماید.

مرحله سوم: کاربرد (کار بست)

در این مرحله هنرجو باید مطالب و مهارت‌هایی را که یاد گرفته به کلاس و به هنرآموز ارائه دهد. درحالی که هنرجو در حال انجام دادن و ارائه مطالب است، هنرآموز باید به هنرجو کمک کند تا اشکالاتش برطرف گردد. در دروس عملی هنرجو عملاً کار را انجام می‌دهد و در دروس تئوری (نظری) به صورت شفاهی و یا کتبی مرحله به مرحله دروس تدریس شده توسط هنرآموز را با کلام خویش بیان می‌نماید.

توجه داشته باشید که ملاک شما برای تشخیص اینکه دانش‌آموزان مهارت‌های فنی و ذهنی دروس شما را فرا گرفته‌اند، انجام درست کار عملی و ارائه درس به صورت شفاهی یا کتبی می‌باشد.

زیرا اگر هنرجو کاری را یک بار درست انجام داد، ممکن است آن را به طور تصادفی و یا از روی حدس و احتمال انجام داده باشد، اما اگر مجدداً وی را آزمایش کرده و هر دو پاسخ را صحیح مشاهده نمودید، ارزیابی شما دارای اعتبار خواهد بود. درضمن در این مرحله اگر هنرجویان اشکالاتی داشتند، هنرآموز باید درس را تکرار کرده و به رفع معضلات هنرجویان بپردازد.

خلاصه مطالب مرحله سوم چنین است:

- ۱ هنرجو باید مطالبی را که فرا گرفته است، در کلاس ارائه دهد.
- ۲ هنرآموز به هنرجویان کمک می‌کند تا دچار یادگیری غلط و لغزش عملی نگردند.
- ۳ در صورت ضرورت هنرآموز درس را تکرار می‌نماید.
- ۴ هنرآموز ادراک هنرجویان را از طریق سؤالات گوناگون می‌سنجد و به سؤالات هنرجویان نیز پاسخ می‌دهد.
- ۵ نشانه استنباط و ادراک هنرجویان از مهارت‌های فنی و ذهنی حداقل دوبار انجام صحیح و درست کار یا حل مسئله می‌باشد.

مرحله چهارم: امتحان و سنجش

در این مرحله از فرایند تدریس، هنرجو باید مورد ارزیابی رسمی و نهایی قرار گیرد. برخلاف مرحله سوم، در این مرحله یعنی در طی ارزشیابی و یا امتحان نباید هیچ گونه کمکی به هنرجویان صورت گیرد.

امتحان و سنجش هنرجویان به طور کلی به نتایج زیر منجر می شود:

- ۱ به طور دقیق تعیین می نمایید که هنرجویان تا چه حد مطالب را فراگرفته اند و سطح دانش، درک و کاربرد آنان تا چه میزان است.
- ۲ نقاط ضعف هنرجویان را برای شما روشن می سازد.
- ۳ موجب تقویت آنچه هنرجویان فرا گرفته اند می شود.
- ۴ به نوبه خود به عنوان یک عامل انگیزش در یادگیری تلقی می گردد.

سایر نکات

به هنرآموزان ارجمند و گرامی توصیه می شود در طول دوره آموزش درس نگهداری و کاربرد ماشین های کشاورزی به نکات ذیل توجه نمایند:

- ۱ نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت کرده و رعایت دقیق آنها نظارت نمایید.
- ۲ به حفظ محیط زیست توجه داشته باشید و رعایت آن را از فراگیران با جدیت بخواهید.
- ۳ اصول اخلاقی را رعایت نمایید و فراگیران را اخلاق مدار تربیت کنید.
- ۴ با هنرجویان ارتباط عاطفی برقرار نمایید.
- ۵ گزارش های هنرجویان را مطالعه و در صورت نیاز اصلاح نمایید.
- ۶ با طرح سؤال های مناسب قوه تخیل هنرجویان را تحریک و تقویت نمایید.
- ۷ به سؤال های هنرجویان به دقت گوش داده و به آنها پاسخ دقیق و مستدل دهید.
- ۸ در حین انجام کارهای عملی، نحوه کار آنان را با دقت زیر نظر داشته و در صورت نیاز یادداشت برداری کنید.
- ۹ فرصت دهید تا هنرجویان پیشرفت یادگیری خود را به نمایش بگذارند.
- ۱۰ رفتارهای پسندیده را با تحسین و تشویق، تقویت کنید.
- ۱۱ هنرجویان را به مشارکت در بحث های گروهی و اظهار نظر و نقد سازنده، تشویق کنید.
- ۱۲ از هنرجویان بخواهید مطالب مرتبط با درس را از روزنامه ها و مجله ها و سایت های مختلف در اینترنت انتخاب کنند و به کلاس بیاورند و در صورت مناسب بودن در تابلوی واحد آموزشی نصب کنند.
- ۱۳ به هنرجویان کمک کنید تا گروه های مطالعه تشکیل دهند و در خارج از واحد آموزشی با یکدیگر کار کنند.
- ۱۴ درس را با یک معما، سؤال، تصویر، فیلم، طرح مسئله یا شکل و سایر مواردی که به موضوع درس مربوط می شود آغاز کنید تا هنرجویان برای آموختن درس جدید آماده شوند.
- ۱۵ در هر جلسه از روش های متفاوت و متنوعی استفاده کنید.

رویکرد برنامه ریزی آموزشی و درسی

رویکرد کلی برنامه ریزی آموزشی و درسی در کتاب نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی مبتنی بر شایستگی‌ها است. واژه شایستگی در فرهنگ لغات عمومی به معنای لیاقت، کاردانی، مهارت و تبحر است و در فرهنگ لغات تخصصی مدیریت، به معنای صلاحیت، اهلیت، شایستگی، قابلیت و توانایی آمده است. وجه مشترک این تعاریف، شایستگی و کاردانی است که حاصل ترکیب دانش، مهارت و نگرش مطلوب در انجام کار می‌باشد. ترکیبی که عمدتاً به وسیله آموزش مبتنی بر شایستگی حاصل می‌گردد.

مدل اجرایی آموزش مبتنی بر شایستگی شامل ۳ مرحله است:

مرحله اول: نیازسنجی شایستگی‌های مورد نیاز مشاغل

در این مرحله براساس مأموریت، چشم انداز، اهداف بلندمدت و استراتژی‌ها، نیازسنجی مشاغل به شایستگی‌های مورد نیاز انجام می‌شوند. نیازسنجی آموزشی در آموزش مبتنی بر شایستگی، جایگاه ویژه‌ای دارد که توسط مدل‌های کاربردی انجام می‌شود. مدل دیکوم یکی از قوی‌ترین مدل‌های مورد استفاده در نیازسنجی متناسب با آموزش مبتنی بر شایستگی به‌شمار می‌آید. این مدل در برنامه ریزی آموزشی و درسی این کتاب مورد استفاده قرار گرفته است به طوری که عناصر مهمی مانند دانش، مهارت، نگرش، ایمنی فردی و محیط زیست در آنها لحاظ گردیده است.

مرحله دوم: تعیین شایستگی‌های شاغلین و فاصله‌ها

در این مرحله شایستگی‌های شاغلین در رابطه با مشاغل مربوط مورد بررسی قرار می‌گیرد تا فاصله وضع موجود با وضع مطلوب که در مرحله اول تعیین شده مشخص گردد.

در این درس دو گروه شایستگی مورد انتظار است:

الف) شایستگی‌های فنی مورد انتظار عبارت‌اند از:

آماده کردن کارگاه تعمیر ماشین‌های کشاورزی - براده برداری - انجام سرویس‌های دوره‌ای ماشین‌های کشاورزی - انجام سرویس‌های دوره‌ای موتور دیزل - انجام سرویس‌های دوره‌ای تراکتور - اتصال ماشین‌های یدک کش - حمل بار با پی نورد تراکتوری - کاربری بیل تراکتوری - آماده سازی چرخ ماشین‌های کشاورزی - و رفع عیب‌های جزئی ماشین‌های کشت و کار

ب) شایستگی‌های غیرفنی مورد انتظار عبارت‌اند از:

به کارگیری فناوری مناسب - خودمدیریتی - مسئولیت پذیری - توسعه شایستگی و دانش - شایستگی تفکر - نگرش سیستمی - ارتباط مؤثر و کار تیمی - مدیریت کیفیت - اخلاق حرفه‌ای - محاسبه و ریاضی - آموزش و کمک به فراگیری دیگران - تفکر انتقادی - تفکر خلاق - اجتماعی بودن (مردمی بودن) - تصمیم‌گیری - درست کاری و کسب حلال - نگهداری فناوری‌های به کار گرفته شده - مستندسازی - مدیریت مواد و تجهیزات - مدیریت زمان - تنظیم و اصلاح عملکردهای سیستم - تعالی فردی - استدلال در کنار دانش و مهارت فردی.

مرحله سوم - برنامه‌ریزی آموزشی

در این مرحله براساس شکاف بین وضع موجود و وضع مطلوب، برنامه‌ریزی آموزشی صورت می‌گیرد:

محتوای کتاب درسی نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی ضمن ارائه برخی از مطالب پایه‌ای مربوط به اصول و مبانی نگهداری ماشین‌های کشاورزی به گونه‌ای تدوین گردیده که هنرجو بتواند علاوه بر فراگیری چندین شایستگی فنی و غیر فنی، با جنبه‌های مختلف سرویس و کاربرد تراکتور آشنا گردد و با علاقه و آگاهی بهتری رشته ماشین‌های کشاورزی را برای ادامه تحصیل انتخاب نماید.

در این درس، در راستای ارائه مطالب نظری و عملی، از هنرجویان خواسته شده است که در خصوص برخی از موضوعات در منطقه زندگی یا تحصیلی خود، تحقیق و پژوهش نمایند و گزارش مربوطه را به هنرآموز تحویل دهند.

هدف کلی این درس، تربیت افراد ماهر مورد نیاز بازار کار می‌باشد که در نهایت بتوانند عملیات سرویس و نگهداری ماشین‌های کشاورزی موجود در منطقه خود را انجام دهند.

در راستای هدف کلی کتاب، اهداف دیگری نیز به شرح زیر مدنظر بوده است:
الف) علاقه‌مند کردن هنرجویان به فعالیت‌های کشاورزی به خصوص ماشین‌های کشاورزی

ب) انجام تحقیق و پژوهش برای درک بهتر مطالب و آشنایی با وضعیت موجود در منطقه زندگی یا تحصیلی هنرجو

ج) شناسایی مسائل و مشکلات موجود در سرویس و تعمیرات ماشین‌های کشاورزی و در صورت امکان ارائه راه حل‌های مناسب و کاربردی

د) تفکر و تدبیر در خصوص موضوعات مرتبط با نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی
ه) انجام فعالیت‌های عملی مربوط به سرویس و نگهداری تراکتورها به صورت فردی و گروهی و رعایت نکات ایمنی و بهداشتی پیش از شروع، هنگام فعالیت‌ها و در پایان کار
ز) توجه به حفظ محیط زیست و ساماندهی پسماندها

شایستگی‌های فنی و غیر فنی مورد انتظار شغلی درس نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی، پایه و مبنایی برای سایر دروس رشته ماشین‌های کشاورزی نیز می‌باشد. بدین ترتیب که هنرجویان اطلاعات علمی و عملی لازم را برای سایر مشاغل و حرف مرتبط با ماشین‌های کشاورزی را نیز کسب خواهند کرد.

۱۰ واحد کاری که در این کتاب آمده است براساس مراحل نگهداری و سرویس ماشین‌های کشاورزی و کاربرد تراکتور می‌باشد.

از آنجایی که هدف نهایی این درس، آماده کردن هنرجویان برای انجام وظایف اصلی و فرعی نگهداری و کاربرد تراکتور و ماشین‌های کشاورزی می‌باشد لذا در این کتاب سعی شده است کمتر به مقدمه نویسی و آوردن تعاریف و تاریخچه برای هر موضوعی پرداخته شود. همچنین سعی شده است از آوردن مطالب حاشیه‌ای که کمتر در اجرای عملی سرویس نقش دارند یا اینکه انجام آنها به دلایل فنی یا تخصصی بالاتر از حد فراگیران است پرهیز شود. چون قرار نیست همه چیز را آن هم در سال اول بدانند.

ارائه مطالب به ترتیبی است که به جای دادن ماهی به بچه‌ها، سعی کرده است ماهیگیری را به آن بیاموزد لذا مطالب را حاضر و آماده یا شست و رفته به فراگیران ارائه نمی‌کند بلکه با پیش‌بینی فعالیت‌های چون: تحقیق و پژوهش در منطقه زندگی و تحصیلی، اجرای کارهای عملی به صورت فردی یا گروهی، بحث‌های گروهی، مصاحبه و تهیه گزارش، تدبیر و تدبیر و غیره، فراگیران را در کشف آنها هدایت می‌کند.

در خصوص موضوعات و کارها سعی شده است که هنرجویان بیشتر به اجرای عملی کارها توجه کنند تا پس از پایان درس و موفقیت در ارزشیابی‌های مستمر و پایانی بتوانند به‌عنوان یک سرویس کار ماشین‌های کشاورزی در بخش کشاورزی کشور نقش بسزایی ایفا کنند. در ۱۰ واحد کار^۱ درس نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی به شرح زیر می‌باشد: آماده‌سازی کارگاه تعمیر ماشین‌های کشاورزی، براده‌برداری، انجام سرویس‌های دوره‌ای ماشین‌های کشاورزی، انجام سرویس دوره‌ای موتور دیزل، انجام سرویس‌های دوره‌ای تراکتور، اتصال ماشین‌های یدک‌کش، حمل بار با پی‌نورد تراکتوری، کاربری بیل تراکتوری، آماده‌سازی چرخ ماشین‌های کشاورزی، رفع عیب‌های جزئی ماشین‌های کشاورزی

فضاهای آموزشی

هر واحد آموزشی رشته ماشین‌های کشاورزی علاوه بر کلاس‌های درس، واحد سمعی و بصری، سایت رایانه و واحدهای اداری و عمومی (نمازخانه، ناهارخوری، خوابگاه، سالن اجتماعات، اماکن فرهنگی و ورزشی، انبار و ...) متناسب با استانداردهای معاونت عمرانی وزارت متبوع، نیاز به فضاهای اختصاصی برای انجام فعالیت‌های عملی (آزمایشگاهی، کارگاهی، صحرایی و ...) خاص رشته را دارد. آموزش درس‌های عملی نیاز به فضای آموزشی مناسب دارد که در آن چیدمان تجهیزات و وسایل آموزشی به‌گونه مناسب و ایمن پیش‌بینی شده باشد، در طراحی فضای آموزشی باید محتوای آموزشی، ویژگی‌های کارهای عملی و تجهیزات مورد استفاده و تعداد هنرجویانی که در هر نوبت در کارگاه مشغول به آموزش عملی هستند در نظر باشند کمیسیون برنامه‌ریزی رشته ماشین‌های کشاورزی فضای آموزشی این رشته را از دیدگاه‌های مختلف اندازه، ابعاد، و چیدمان وسایل تدوین نموده است. این فضاها را در ۷ گروه زیر می‌توان تقسیم کرد:

۱ کارگاه درس‌های ماشین‌های تهیه زمین و کاشت، ماشین‌های داشت و برداشت، ماشین‌ها و تجهیزات باغبانی

۲ محوطه آموزش رانندگی تراکتور

۳ کارگاه تعمیر موتورهای احتراقی و سرویس تراکتور

۴ کارگاه ماشین‌های ثابت کشاورزی

۵ کارگاه ابزارشناسی و عملیات کارگاهی

۶ کارگاه نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی

۷ زمین زراعی

مهم‌ترین و اثربخش‌ترین بخش مدیریت تدریس، داشتن طرح درس است. طرح درس را به دو نوع تقسیم می‌کنند:

۱ طرح درس سالانه یا کلی

۲ طرح درس روزانه

در مورد هریک توضیح مختصری ارائه شده و توجه همکاران عزیز را به تدوین و اجرای دقیق آن جلب می‌کنیم.

۱- طرح درس سالانه (کلی یا بودجه بندی)

در این طراحی، هنرآموز با نگاهی جامع و کلی محتوای عملی و نظری درس را با توجه به جمیع شرایط آموزشی، اقلیمی و مدیریتی در ظرف زمان (سال تحصیلی) می‌ریزد به ترتیبی که هر عملی در شرایط و زمان مناسب خود انجام می‌گیرد. از آنجایی که عوامل اجرایی از قبل در جریان امر قرار گرفته‌اند، نهاده‌ها، ماشین‌ها و سایر نیازها به موقع تأمین خواهد شد.

در طراحی کلی درس، موارد زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

۱ شرایط اقلیمی منطقه و بحران‌های رایج (یخبندان، سرما، گرما، نزولات جوی و...)

۲ تقویم آموزشی (مناسبت‌ها، تعطیلات و غیره)

۳ زمان انجام فعالیت‌های کشاورزی و رابطه آن با مدیریت امور نگهداری و کاربرد ماشین‌های کشاورزی

۴ تجهیزات (ماشین‌های کشاورزی و غیره)

۵ هماهنگی با معاون فنی، سرپرست مزرعه، متصدیان آزمایشگاه و غیره برای تنظیم زمان انجام خدمات

۶ هماهنگی با معاون آموزشی برای تعیین زمان آزمون‌های میانی و پایانی، سمعی و بصری، سایت و غیره

۷ پیش بینی زمان و مکان‌های بازدید خارج از واحد آموزشی

با توجه به این موارد و موارد خاص منطقه‌ای و زمانی صرف نظر از ترتیب درج مطالب در محتوای آموزشی، ارائه مطالب برحسب موقعیت زمانی و مکانی واحد آموزشی طراحی و اجرا می‌شود.

هنرآموز طراحی خود را به تصویب شورای آموزشی واحد رسانده و نسخه‌هایی از آن را به مسئولین واحد آموزشی مرتبط با اجرای درس به‌ویژه بخش عملی و همچنین به گروه‌های آموزشی شهرستان ارائه می‌نماید.

جدول ۱- نمونه طرح درس کلی یا سالانه

به نام خداوند طرح درس کلی یا سالانه..... هنرستان..... در سال تحصیلی.....					
ردیف	تاریخ.../.../... هفته....	شماره جلسه	روئوس مطالب نظری	روئوس فعالیت‌های عملی	نیازمندی، تجهیزات، مواد (و...)
۱	اول .../.../...	۱
		۲

طراح (مدرس درس)..... معاونت فنی..... معاونت آموزشی.....

۲- طرح درس روزانه

برنامه‌ای است مدون و سنجیده که هنرآموز قبل از تدریس، برای یک جلسه درس تهیه می‌کند که دلایل آن به شرح ذیل است:

۱ طرح درس روزانه موجب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌ای منطقی پیش ببرد.

۲ در تدریس، هنرآموزان گاهی همه مراحل تدریس و جزئیات را به خاطر نمی‌سپارند. بنابراین داشتن طرح درس این مشکل را برطرف می‌کند. هنرآموزی که بدون برنامه و آمادگی قبلی به کلاس می‌رود، ممکن است با مشکلاتی روبه‌رو شود.

۳ چون طرح درس طبق اصول معین تهیه می‌شود، موجب می‌گردد که هنرآموز به عوامل اصلی جریان تدریس توجه کرده و آنها را فراموش نکند.

۴ طرح درس موجب می‌شود که هنرآموز با اعتماد بیشتری در کلاس درس، آزمایشگاه یا کارگاه حاضر شود.

۵ طرح درس توجه هنرآموز را به انتخاب روش‌ها، فنون و الگوهای مناسب تدریس درس‌ها و فصل‌های مختلف کتاب جلب می‌کند.

۶ در جریان تهیه طرح درس، هنرآموز فرصت خواهد داشت تا مشکلات احتمالی تدریس را پیش‌بینی کند.

۷ وجود طرح درس، موجب می‌شود که ارزیابی تدریس هنرآموز به وسیله ارزشیابی به آسانی صورت گیرد.

دوازده گام برای تهیه طرح درس

گام ۱- تعیین مشخصات کلی:

شامل موضوع درس، پایه تحصیلی، زمان تدریس، تاریخ تدریس، نام هنرستان یا واحد آموزشی و نام هنرآموز

گام ۲- تعیین هدف درس:

برای اینکه مطمئن شوید طرح درس شما همان چیزی است که می‌خواهید آموزش دهید، باید با توجه به اصول و فنون طبقه‌بندی هدف‌های شناختی، عاطفی و مهارتی هدف‌های طرح درس خود را بنویسید.

گام ۳- تعیین رفتار ورودی یا پیش‌آموخته‌ها:

به‌طور معمول رفتار ورودی، آموخته‌ها و توانایی‌هایی است که هنرجویان قبل از شروع درس جدید باید آنها را کسب کرده باشند تا بتوانند درس جدید را فرا گیرند. در حقیقت رفتار ورودی، پیش‌نیاز لازم برای یادگیری درس جدید است. اگر هنرآموز از میزان معلومات و مهارت‌های قبلی هنرجویان آگاه نباشد، ممکن است عده‌ای از آنان درس جدید را درک نکنند بنابراین هنرآموز پس از تعیین هدف‌های درس جدید، باید از خود سؤال کند که هنرجویان برای رسیدن به این هدف یا هدف‌ها چه چیزهایی را باید از پیش آموخته باشند.

شایان ذکر است که هنرآموز رفتار ورودی یا پیش‌دانسته‌های لازم برای درس جدید را به هنگام تهیه طرح درس و پیش از رفتن به کلاس و اجرای تدریس تعیین می‌کند، زیرا او تا این هنگام نمی‌داند که هنرجویان به چه میزان از دانش و مهارت پیش‌نیاز برای یادگیری درس جدید برخوردارند فقط می‌تواند تشخیص دهد که آنان قبل از آموختن درس جدید باید درس‌های قبلی را آموخته باشند تا بتوانند درس جدید را فرا گیرند.

هنرآموز پس از تهیه آزمون رفتار ورودی که انواع آن در گام چهارم خواهد آمد و همچنین بعد از اجرای آن آزمون، به میزان دانش و مهارت پیش‌نیاز هنرجویان برای آموختن بهتر درس جدید پی خواهد برد.

گام ۴- تعیین آزمون رفتار ورودی

پس از تعیین رفتار ورودی و پیش دانسته‌های لازم برای درس جدید که در مرحله بالا (گام سوم) تشریح شد هنرآموز باید درباره نوع آزمونی که می‌خواهد به وسیله آن دانش و مهارت پیش نیاز هنرجویان را ارزیابی یا امتحان کند تصمیم بگیرد. سؤال‌های آزمون رفتار ورودی می‌توانند از نوع شفاهی، انشایی، چهارگزینه‌ای، عملی یا آزمایشگاهی و کارگاهی باشند.

گام ۵- انتخاب مواد و وسایل آموزشی یا رسانه‌ها

انتخاب رسانه‌ها برای تکمیل طرح درس ضرورت دارد. رسانه وسیله‌ای است که سبب ایجاد ارتباط بین پیام‌دهنده و پیام گیرنده می‌شود. رسانه مناسب، به خلق شرایط مطلوب برای یادگیری کمک می‌کند و سبب تقویت آن می‌شود. رسانه در مفهوم وسیع کلمه جامعه، مدرسه، هنرآموز و حتی خود هنرجویان را شامل می‌شود. اما در مفهوم محدودتر کتاب درسی، بریده روزنامه‌ها و مجلات علمی، مقادیر، جداول، نقشه‌ها، وسایل آزمایشگاهی و تجهیزات موجود در بازار، نوارهای ضبط صوت، لوح فشرده، فیلم‌ها، تلویزیون، رایانه و ... جزء رسانه‌ها محسوب می‌شوند. هنرآموز باید با توجه به هدف‌های طرح درس از میان انواع مواد و وسایل آموزشی، مناسب ترین آنها را که دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند انتخاب کند.

الف) توانایی انتقال پیام مورد نظر را داشته باشد.

ب) حمل و نقل آن آسان باشد.

ج) در دسترس باشد.

د) اقتصادی باشد.

به‌طور کلی همه رسانه‌ها به تنهایی توانایی انتقال هر نوع پیامی را ندارند.

گام ۶- تعیین کارهای مقدماتی

به‌طور معمول هنرآموز باید قبل از شروع تدریس به کارهای مقدماتی بپردازد «مانند حضور و غیاب، بازدید تکالیف درسی، پرسش از درس یا دروس قبلی، اطمینان از سلامت جسمی و روانی هنرجویان و ...». لازم است هنرآموز این موارد را در طرح درس پیش‌بینی و یادداشت کند. البته مدت این کارها نباید زیاد طولانی باشد زیرا درنگ‌های طولانی علاوه بر اینکه از زمان یادگیری می‌کاهند، بلکه اشتیاق هنرجویان را نیز برای آموختن کاهش می‌دهند.

گام ۷- تعیین مطالب و روش آماده سازی و ایجاد انگیزه برای یادگیری

هنرآموز در طرح درس خود باید روشی برای ایجاد علاقه یادگیری در هنرجویان در نظر بگیرد. و طی مقدمه‌ای انگیزه و شوق آموختن را ایجاد کرده و آنان را برای توجه داشتن و آموختن درس آماده کند. همچنین در طرح درس خود مشخص کند با چه مطلب و روشی می‌خواهد این آماده سازی و ایجاد انگیزه را انجام دهد.

گام ۸- تعیین گام به گام ارائه درس جدید

تعیین گام به گام مراحل ارائه درس جدید به صورت فهرستی است از کارهای اساسی که باید در کلاس یا کارگاه یا مزرعه انجام شود و نوشتن فهرست آنها در طرح درس ضرورت دارد اما لازم نیست همه جزئیات آن ذکر شود.

گام ۹- تعیین اختتامیه درس

هنرآموز باید در پایان درس یک اختتامیه انتخاب کند و آن را در طرح درس خود بیاورد.

گام ۱۰- تعیین فرصت تمرین

هنرآموز باید پس از ارائه درس، فرصتی به خصوص برای کارهای عملی یا کارگاهی یا آزمایشگاهی برای تمرین آن به هنرجویان بدهد و آن را در طرح درس خود منظور کند.

گام ۱۱- ارزشیابی پس از ارائه درس جدید

همان طور که هنرآموز پیش از آغاز درس جدید، رفتار ورودی یا پیش دانسته‌های هنرجویان را ارزیابی می‌کند، در پایان درس جدید هم باید از چگونگی یادگیری آنان اطمینان حاصل کند و از پیشرفت جمعی و فردی هنرجویان آگاه شود. بنابراین لازم است او در طرح درس خود برنامه‌ای برای ارزشیابی داشته باشد.

گام ۱۲- فعالیتهای جبرانی و تکمیلی

هنرآموز پس از انجام دادن ارزشیابی و مشخص کردن نقاط قوت و ضعف یادگیری هنرجویان، باید در طرح درس خود فعالیت‌ها و تمرین‌های جبرانی برای هنرجویان ضعیف و نیز فعالیت‌های گسترده‌تر و تکمیلی برای هنرجویان قوی در نظر بگیرد و برای همه آنان برای جلسه بعدی تکلیف تعیین کند.

فعالیت‌های تکمیلی از دو بخش زیر تشکیل می‌شود:

الف) انتخاب مطلب برای فعالیت‌های تکمیلی

مطلبی که برای تکمیل یک جلسه تدریس انتخاب می‌شود ممکن است در مورد هدف‌های زیر باشد:

- آماده کردن هنرجویان برای درس جلسه بعد

- خلاصه کردن درس ارائه شده

- جمع‌بندی نکات و مفاهیم مجزا و ارتباط دادن آنها با یکدیگر

- دادن تمرین برای کسب مهارت‌هایی که به تمرین نیاز دارد.

- دادن تمرین‌های عملی، مانند انجام دادن کارهای مهارتی، آزمایشات، تحقیق و پژوهش

- فعال کردن هنرجویان برای یاد گرفتن درس

- ارزشیابی (ارزشیابی مستمر)

ب) گزینش روش‌ها و فنون انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی

انتخاب روش برای انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی به موضوع و هدف درس بستگی دارد. برای مثال اگر درسی که ارائه می‌شود به جمع‌بندی نیاز دارد، معلم باید نوع آن را انتخاب کند. آیا جمع‌بندی را به‌طور شفاهی انجام خواهد داد و از هنرجویان

خواهد خواست نکات مهم را یادداشت کنند؟ یا اینکه جمع‌بندی را با خلاصه‌نویسی روی تخته انجام خواهد داد؟ یا ممکن است درسی را که معلم ارائه می‌دهد در پایان به تمرین نیاز داشته باشد. برخی از روش‌های متداول برای انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی عبارت‌اند از: تمرین، مسئله دادن و تکلیف دادن که هنرآموز باید در طرح درس گزینش خود را در این خصوص انجام دهد.

تعاریف و اصطلاحات

■ **رویکرد برنامه درسی ملی:** منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای بر اساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات رهبران، مردم و نهادها از برنامه درسی ملی است. این رویکرد، رویکرد فطرت‌گرای توحیدی نام دارد که مقصد عالی آن، شکوفایی گرایش‌های الهی در انسان و تربیت انسان خلیفه الله است.

■ **دنیای کار:** شامل کارمزدی، پیگیری حرفه و شغل در زندگی در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است. دنیای کار اعم از زندگی شغلی، بازار کار، محیط واقعی کار و بنگاه‌های اقتصادی است.

■ **محیط کار:** موقعیتی است که افراد در آن کار می‌کنند و گستره‌ای وسیع از فضاها از خانه تا کارخانه بزرگ را شامل می‌شود.

■ **بنگاه اقتصادی:** محلی که در آن فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر استاندارد ملی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی صورت می‌گیرد.

■ **صلاحیت حرفه‌ای:** مجموعه‌ای از شایستگی‌های حرفه‌ای است که با توجه به سطح، نوع و وسعت آنها به سطوح دیگر تقسیم خواهند شد.

■ **آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای (TVET):** آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقاء شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌هایی از فرایند آموزشی و تربیتی، دربرگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های عملی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیررسمی و سازمان‌نیافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها است که با بافت‌های ملی و محلی هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یاد گرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیر فنی) و مهارت‌های شهروندی نیز از مؤلفه‌های جدایی‌ناپذیر آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌باشند.

■ **شغل (Job):** واژه شغل «استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص» می‌باشد. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است. شغل مجموعه‌ای از کارها و وظایف مشخص است که در یک جایگاه خاص تعریف می‌شود. یک شخص ممکن است در یک

حرفه در زمان‌های گوناگون مشاغل متفاوت داشته باشد.

■ **حرفه (Occupation):** مجموعه‌ای از مشاغل دنیای کار است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد. حرفه مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی است. استاندارد حرفه‌ای، حداقل‌های مورد انتظار دنیای کار در یک حرفه را نشان می‌دهد. حرفه مرتبط با فرد و نقش وی در بازار و دنیای کار است (مانند حسابدار، خانه دار، جوشکار، پرستار، مهندس ساختمان). اکثر حرفه‌ها در بخش‌های مختلف وجود دارد در حالی که برخی از حرفه‌ها (مهندس معدن) مربوط به بخش خاصی است. یک حرفه مجموعه‌ای از مشاغل است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد.

■ **وظیفه (Duty):** وظیفه عبارت است از مسئولیت و نقش اصلی مشخصی که در یک جایگاه شغلی یا حرفه برای شخص در نظر می‌گیرند. برای مثال از وظایف اصلی یک تعمیرکار خودرو می‌توان به تعمیر سیستم مولد قدرت، تعمیر سیستم انتقال قدرت و... اشاره کرد. از تکنسین مکاترونیک انتظار می‌رود نگهداری و تعمیرات سیستم‌های کنترل عددی را به‌عنوان وظیفه انجام دهد.

■ **تکلیف کاری (Task):** یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که دارای ابتدا و انتها می‌باشد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می‌شود. به‌طور مثال، یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت»، تنظیم سیستم جرقه می‌باشد.

■ **شایستگی (Competency):** مجموعه‌ای اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، بر اساس استاندارد راه شایستگی گویند. شایستگی‌ها در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به سه دسته شایستگی‌های فنی، غیر فنی و عمومی تقسیم‌بندی می‌شوند.

■ **مرحله کار (Step):** فعالیت‌های لازم برای انجام یک تکلیف کاری را «مرحله کار» می‌گویند. مراحل انجام کار یک رویه مشروح انجام کار است. معمولاً هر تکلیف کاری از سه یا چند مرحله کار تشکیل شده است.

حرفه: خانه‌دار

وظیفه: نگهداری حیاط

کار: چمن زدن

مرحله کار: روش نمودن چمن زن

■ **استاندارد عملکرد (Performance Standard)**

شایستگی‌های حرفه‌ای دنیای کار براساس استاندارد عملکرد استوار است. آن سطح شناخته شده و قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد آن کار می‌نامند. معمولاً در استاندارد عملکرد شرایط انجام کار، عملکرد و معیار ارزیابی آورده می‌شود (رجوع به نمون برگ‌های ارزشیابی در انتهای مقاله). در ادامه نمونه‌هایی از استاندارد عملکرد آورده شده است:

نمونه ۱: استاندارد عملکرد جهت انجام کار «بررسی پمپ‌ها و سیالات» در حرفه

مکاترونیک: بررسی پمپ‌ها و سیالات طبق چک‌لیست به‌طوری که پمپ‌ها طبق مشخصات کار کرده و لزجت و سطح روغن طبق مشخصات سازنده باشد.

نمونه ۲: استاندارد عملکرد جهت انجام کار «رسم مدارها و نقشه‌های الکتریکی با رایانه»

در حرفه برق کار ماهر: رسم نقشه‌های مدارهای فرمان با نرم‌افزار نقشه‌کشی و در فرمت‌برداری به نحوی که مطابق با نقشه دستی موجود بوده و علائم به کار رفته در آن با استاندارد IEC مطابق باشد.

نمونه ۳: استاندارد عملکرد جهت انجام کار «اجرای عملیات اولیه تراشکاری» در حرفه

ماشین کار عمومی: اجرای عملیات اولیه تراشکاری (روتراشی-پله‌تراشی-پیشانی تراشی) با استفاده از ماشین تراش و ابزارهای تراش به‌صورتی که قطعه کار با دقت ابعادی با تolerانس $\pm 0.1 \text{ mm}$ و پرداخت سطح $Ra 1/6$ حاصل شود.

■ **مهارت (skills)** (شامل تفکر و عمل): توانایی عضلات و ایجاد هماهنگی بین آنها و یا به عبارتی هماهنگی بین اعمال روانی، حرکتی را مهارت گویند. البته از سطوح بالایی حوزه شناختی نیز به عنوان مهارت یاد می‌شود. در هر تکلیف کاری حداقل سه و حداکثر شش مرحله کاری وجود دارد که هر مرحله شامل دانش و مهارت است به‌نحوی که انجام هر مهارت مستلزم کاربرد دانش است و تعریف مذکور عملیاتی کردن مهارت را مدنظر دارد. بنابراین هر شایستگی (تکلیف کاری) می‌تواند از چندین مهارت تشکیل شده باشد.

■ **ویژگی‌ها و شاخص‌های مهارت**

- سرعت
- دقت
- تکرارپذیری
- تنوع شرایط و کاربرد
- تنوع وسایل و تجهیزات
- کنترل حرکت
- کنترل مکان
- کنترل نیرو
- یادگیری تدریجی و مرحله‌ای
- مبتنی بر تجارت گسترده
- پایداری
- سازگار با یادگیری مغز محور
- کنترل متغیرها
- عنصر اصلی شایستگی

■ **دانش (knowledge)** (شامل علم): با توانایی‌های ذهنی - عقلانی از قبیل کسب دانش، رشد مهارت‌های ذهنی، قدرت تجزیه تحلیل را دانش گویند.

■ **نگرش (Attitude)** (شامل اخلاق و باور): نگرش به توانایی‌هایی گفته می‌شود که به جنبه احساسی و عاطفی، ارزش، علایق و نگرش مربوط می‌شود. توانایی مشارکت فعال توأم

با علاقه، مثالی از این نوع توانایی است. نگرش در واقع نوعی مهارت ذهنی و عملی است.

■ **سطح شایستگی انجام کار:** صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح صلاحیت حرفه‌ای انجام می‌شود، انجام هر کار ممکن است با کیفیت مشخصی در محیط کار مورد انتظار باشد. سطح کیفی شناخته شده از یک شخص در محیط کار را سطح شایستگی مورد انتظار و نیاز گویند. سطح شایستگی انجام کار معیار اساسی ارزشیابی می‌باشد. در بین کشورهای مختلف نظام سطح‌بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی معمول‌ترین آنها به نظر می‌رسد.

■ **چارچوب صلاحیت ملی (NQF):** چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون براساس مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های توافق شده به هم ارتباط می‌دهد. در این چارچوب به مهارت و تجربه در کنار دانش ارزش ویژه‌ای داده می‌شود. زمان و مکان یادگیری ارزش کمتری دارد.

■ **سطح صلاحیت (Level of Qualification):** سطح صلاحیت عبارت است از سطح حرفه یا شغلی در چارچوب صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی که تکالیف کاری باید در آن طراحی و تدوین گردد. نظام‌های سطح‌بندی گوناگونی در بین کشورها وجود دارد. سطح صلاحیت مهندسی (حرفه‌ای) پنج در نظر گرفته شده است که به تبع آن تکنسین فنی یا حرفه‌ای دارای سطح چهار می‌باشد. صلاحیت حرفه‌ای در اروپا EQF به هشت سطح تقسیم بندی شده است.

■ **برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای:** برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای مجموعه‌ای از استانداردهای دنیای کار، اهداف، محتوا، روش‌ها، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات، زمان، فضا، استاندارد شایستگی‌ها، مواد آموزشی و استاندارد ارزشیابی است که دانش آموز (هنرجو)، کارآموز یا مربی را برای رسیدن به آن اهداف در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای هدایت می‌نماید. دامنه شمول برنامه درسی در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، دنیای کار و دنیای آموزش را در بر می‌گیرد.

معمولاً در نظام‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشورها سه نوع استاندارد، متصور می‌شوند:

۱ **استاندارد شایستگی حرفه‌ای؛** شایستگی یا مهارت، که توسط متولیان صنعت، بازار کار و اتحادیه‌ها، صنوف و ... تهیه می‌شود. در این استاندارد، وظایف، کارها و صلاحیت‌های هر شغل یا حرفه مورد توجه قرار می‌گیرند.

۲ **استاندارد ارزشیابی؛** براساس استاندارد شایستگی حرفه‌ای و دیگر عوامل مؤثر توسط گروه‌های مشترکی از حوزه‌های گوناگون تهیه می‌شود و منجر به اعطای گواهینامه یا مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌گردد.

۳ **استاندارد آموزشی (برنامه درسی)؛** بر اساس استانداردهای شایستگی حرفه و ارزشیابی توسط ارائه دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه می‌گردد. در این استاندارد اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات آموزشی و ... در اولویت قرار دارد.

■ **آموزش مبتنی بر شایستگی:** رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که تمرکز بر

شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. شایستگی‌ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی بر اساس آنها انجام می‌شود. شایستگی‌ها می‌توانند به شایستگی‌های فنی (در یک حرفه یا مجموعه‌ای از حرفه‌ها)، غیرفنی و عمومی دسته‌بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

■ **استاندارد شایستگی حرفه:** استاندارد شایستگی حرفه تعیین‌کننده فعالیت‌ها، کارها، ابزارها و شاخص‌هایی برای عملکرد در یک حرفه می‌باشد.

■ **هویت حرفه‌ای:** برآیند مجموعه‌ای از باورها، گرایش‌ها، اعمال و صفات فرد در مورد حرفه است. بنابراین به دلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

■ **گروه تحصیلی- حرفه‌ای (چند رشته تحصیلی- حرفه‌ای):** چند رشته تحصیلی- حرفه‌ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا فراگیر را برای انتخاب مبتنی بر علائق، تصحیح در موقعیت بر اساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی- حرفه‌ای به صورت منطقی یاری رساند. چند رشته‌ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه‌ای هم‌خانواده، غیر هم‌خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب کار باشد. گروه‌بندی تحصیلی- حرفه‌ای باعث شکل‌دهی هویت حرفه‌ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

■ **رشته تحصیلی- حرفه‌ای:** مجموعه‌ای از صلاحیت‌های حرفه‌ای و عمومی است که آموزش و تربیت بر اساس آن اجرا و ارزشیابی می‌گردد.

■ **اهداف توانمندسازی:** اهداف توانمندسازی اهدافی است که بر اساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضائات یاددهی- یادگیری جهت کسب شایستگی‌ها توسط دانش‌آموزان تدوین می‌گردد. اهداف توانمندسازی با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط متری با خود، خدا، خلق و خلقت است که با محوریت ارتباط با خدا تعریف، تبیین و تدوین می‌شوند. با توجه به اینکه آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و مهارتی فرایند تکوین و تعالی هویت حرفه‌ای متربیان است و هویت متربیان بر این نوع ارتباط آنان با خدا، خود، خلق و خلقت می‌باشد، بنابراین اهداف تربیت با توجه به این عرصه‌ها قابل تبیین خواهد بود. این عرصه‌ها به گونه‌ای جامع، یکپارچه و منطقی کلیه ساحت‌های تربیتی^۱ را دربرمی‌گیرد.

■ **یادگیری یک پارچه و کل نگر:** یادگیری همه جانبه، یادگیری یک موضوع از ابعاد مختلف در برنامه درسی ملی به ارتباط عناصر اهداف درسی و تربیتی و عرصه‌های چهارگانه گفته می‌شود.

■ **یادگیری:** فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار یادگیرنده. یادگیری ممکن است از طریق تجربه عینی (از طریق کار، تمرین و ...)، به صورت نمادین (از طریق اشکال، اعداد و نمادها)، به شیوه نظری (توضیحات کلی) یا به شیوه شهودی (ذهنی یا روحانی) صورت گیرد.

۱- ساحت‌های تعلیم و تربیت بر اساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، عبارتند از: اعتقادی، عبادی و اخلاقی، اجتماعی و سیاسی، زیستی و بدنی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه‌ای و علمی و فناوریانه

■ **فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته:** فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته بر اساس اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای طراحی می‌گردد. در تدوین فعالیت‌های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و حرفه‌ای بر اساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها بر اساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش‌آموزان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار، فعال نمودن دانش‌آموزان استوار است.

■ **محتوا:** محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته می‌باشد. محتوای مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی و تربیتی و سازوار با آموزه‌های دینی و قرآنی، مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه‌ها را به‌صورت پیوسته فراهم می‌آورد. همچنین محتوای دربرگیرنده مفاهیم و مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است و برگرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری می‌باشد. تناسب محتوا با نیازهای حال و آینده، علایق و ویژگی‌های روانشناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتوا است.

■ **بسته تربیت و یادگیری:** بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه‌ای هماهنگ از منابع، مواد و رسانه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که در یک بسته واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و برند مؤسسه تولیدکننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری‌های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت‌های اینترنتی تکمیل می‌شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری بر اساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می‌پذیرد.

بسته تربیت و یادگیری می‌تواند شامل گستره‌ای از منابع و رسانه‌های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه‌های کار، لوح فشرده، فیلم آموزشی و حتی برخی وسایل کمک آموزشی و ابزارها باشد. در کنار بسته سخت افزاری، استفاده از امکانات نرم افزاری و اینترنت نیز می‌تواند به تکمیل یک بسته آموزشی کمک کند.

می‌توان بسته تربیت و یادگیری را به دو گروه کلی شامل منابع اصلی و منابع تکمیلی تقسیم نمود. منابع اصلی شامل کتاب راهنمای هنرآموز، کتاب درسی و کتاب کار می‌شوند. لذا بسته تربیت و یادگیری شامل اجزای زیر می‌باشد:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ۱ کتاب درسی؛ | ۲ راهنمای هنرآموز؛ |
| ۳ کتاب همراه هنرجو؛ | ۴ کتاب کار؛ |
| ۵ نرم افزار دانش‌آموز؛ | ۶ فیلم هنرجو؛ |
| ۷ شبیه سازها؛ | ۸ فیلم هنرآموز؛ |
| ۹ پوستر | ۱۰ ... |

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام جدید آموزشی دوره دوم متوسطه مبتنی بر شایستگی است. هدف نهایی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه است. هر درس از چند پودمان از یک یا چند واحدهای یادگیری (تکالیف کاری) تشکیل شده است که هنرجویان در فرآیند یادگیری بایستی در انجام آنها شایستگی لازم را کسب نمایند. حداکثر نمره هر پودمان و واحد یادگیری ۴ نمره دارد و نمره دهی آن شامل دو بخش ارزشیابی فرآیندی یا مستمر (۱ نمره) و نتیجه ای یا پایانی (۳ نمره) است. هنرجویان برای کسب شایستگی در واحد یادگیری بایستی حداقل نمره ۲ را از ارزشیابی پایانی کسب نمایند تا در آن واحد یادگیری شایستگی لازم را کسب نمایند. حداقل یک بار امکان جبران برای کسب شایستگی واحدهای یادگیری برای هنرجویان وجود دارد. نمره هر درس از میانگین نمرات پودمان (که هر پودمان میانگین نمرات یک یا چند واحد یادگیری است) تشکیل می گردد.

در ارزشیابی مستمر هنرآموزان گرامی می توانند براساس ارزشیابی مراحل انجام کار در کتاب درسی و با توجه به فرآیند یاددهی- یادگیری نمره دهی نمایند. ارزشیابی پایانی براساس نمون برگ بیان شده در کتاب درسی انجام می شود. در سنجش واحد یادگیری شایستگی فنی، غیرفنی، ایمنی و بهداشت و توجهات زیست محیطی تومان مورد سنجش قرار می گیرند.

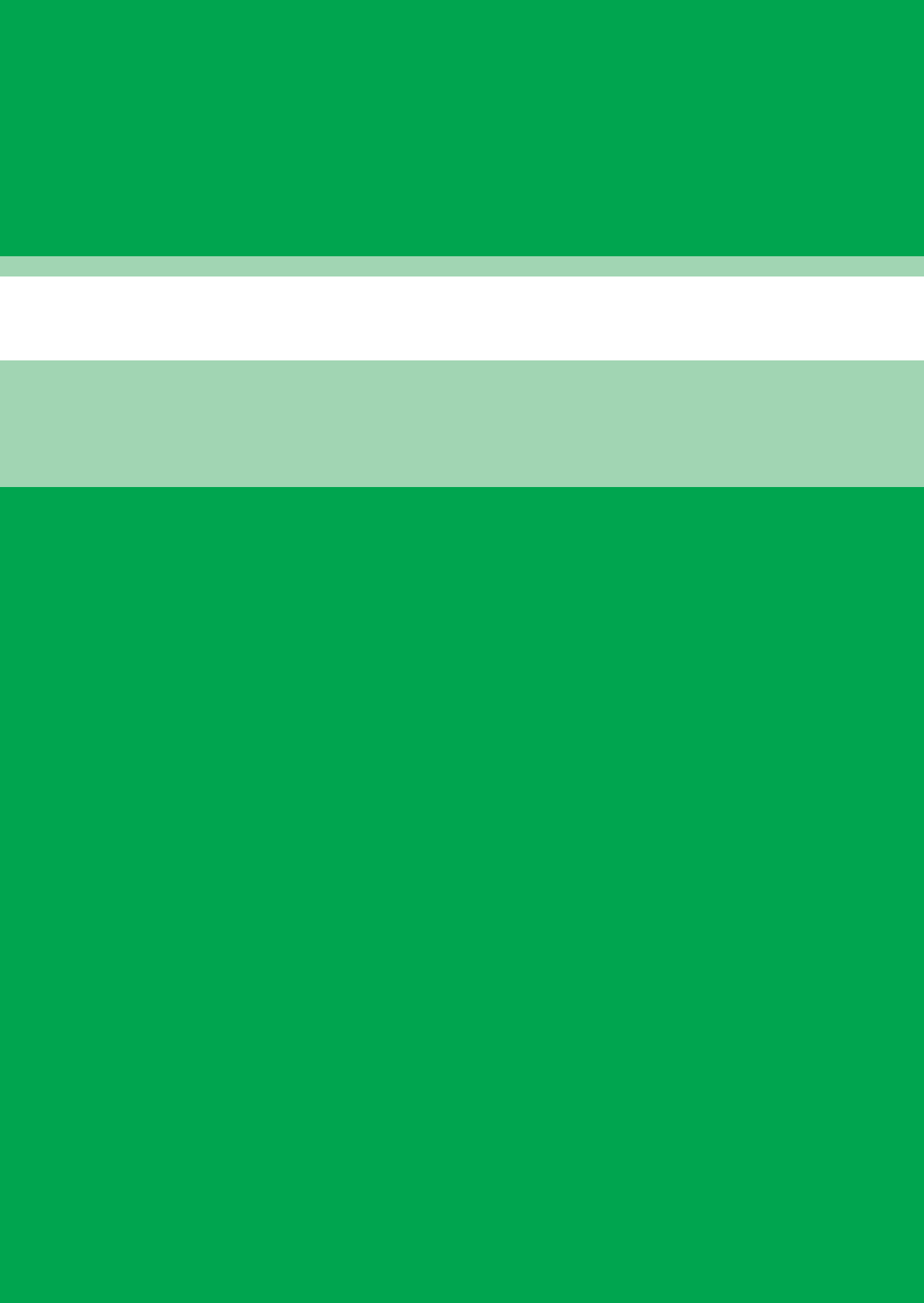
در انجام تکلیف کاری یا واحدهای یادگیری برخی از مراحل بسیار مهم و حیاتی (از جمله رعایت ایمنی و بهداشت و شایستگی های غیرفنی) لذا برای قبولی بایستی در آن مرحله نمره ۲ را اخذ نمایند در غیر این صورت نمره پایانی واحد یادگیری ۱ خواهد بود و هنرجو در آن واحد یادگیری شایستگی را کسب می نماید. نمره هر واحد یادگیری نیز از میانگین نمرات مراحل کار، شایستگی های غیرفنی و ایمنی و بهداشت حاصل می گردد. هنرآموزان محترم می توانند تا ۲۰ درصد نمره از ارزشیابی را به خودارزیابی توسط دانش آموزان اختصاص دهند.

نمونه برگ تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی:	شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:	نوبت:
کد حرفه	حرفه:	سطح صلاحیت	استاندارد عملکرد کار:	
کد وظیفه	وظیفه:	گروه کاری		
کد کار	کار:	سطح شایستگی		
کد ملی کار				
۱- شرایط انجام کار:				
۲- نمونه / نقشه کار / مراحل پروژه / رویه انجام کار:				
۳- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:				
۴- ابزارهای ارزشیابی:				
۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:				
۶- تکالیف کاربرتبط درگروه کاری / شغل:				

نمونه برگ ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی:		شماره ملی:		تاریخ ارزشیابی:		نوبت:	
استاندارد عملکرد کار:	کد حرفه	حرفه:	سطح صلاحیت	گروه کاری	کار:	کد وظیفه	کد کار
	کد وظیفه	وظیفه:	گروه کاری				
	کد کار	سطح شایستگی					
	کد ملی کار						
ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها / داوری / نمره دهی)		نمره	
۱				۳			
				۲			
				۱			
۲				۳			
				۲			
				۱			
۳				۳			
				۲			
				۱			
۴				۳			
				۲			
				۱			
۵				۳			
				۲			
				۱			
۶				۳			
				۲			
				۱			
شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش				۲			
				۱			
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)				<input type="checkbox"/> بلی			
				<input type="checkbox"/> خیر			
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از مراحل ... و ... و ... کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار							



فصل ۱

عملیات کارگاهی

آماده کردن کارگاه تعمیر ماشین‌های کشاورزی
زمان ۳۵ ساعت نظری: ۱۴ ساعت عملی: ۲۱ ساعت

«تعیین هدف» را به عنوان یکی از مهارت‌های ضروری زندگی به دانش‌آموزان یاد بدهید. بچه‌ها نمی‌دانند که مشخص کردن هدف تا چه حدی می‌تواند زندگی آنها را تغییر بدهد مگر اینکه ما به آنها یاد داده باشیم.

نخستین قدم این است که ما خود «هدفمند» باشیم

از دانش‌آموزانتان انتظار انجام کارهای «مهم و واقعی» را داشته باشید. «افتخار»، نتیجه کسب موفقیت است. آن را نمی‌شود خرید، باید تلاش کرد.

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۴ ساعت	مشخصات ساختمان و تاسیسات کارگاه تعمیر توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سوالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۴ ساعت	موقعیت قسمت های مختلف ساختمان و تاسیسات کارگاه تعمیر را تعیین نماید.	کارگاه	کارگاه استاندارد تعمیر ماشین های کشاورزی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
دوم	۲ ساعت	مشخصات تجهیزات ایمنی و کمک های اولیه در کارگاه تعمیر را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سوالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	از تجهیزات ایمنی و کمک های اولیه در کارگاه تعمیر استفاده نماید	کارگاه	انواع کپسول آتش نشانی، مواد آتش گیر، باند، محلول استریل کننده و باند، چسب زخم	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۴ ساعت	ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدیو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سوالات طراحی شده در کتاب	تحقیق

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
سوم	۶ ساعت	ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر به کار برد.	کارگاه	ابزارهای عمومی و اختصاصی و تجهیزات موجود در کارگاه	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	روش چیدمان ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
چهارم	۴ ساعت	چیدمان ابزار	کارگاه	انواع کیسول آتش نشانی، مواد آتش گیر، باند، محلول استریل کننده و باند، چسب زخم	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	چیدمان ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر را انجام دهد	کارگاه یا کلاس	کارگاه، کتاب، ویدئو، پروژکتور و پوستر	ابزارها و تجهیزات موجود در کارگاه هنرستان	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	ابزار، قطعات ماشین و محوطه کارگاه تعمیر را نظافت نماید	کارگاه	خاک اره، جارو، گونی، تراکتور، مواد شوینده، کارواش	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۳ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه	ابزار و تجهیزات مواد	انجام عملی توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

ساختمان و تأسیسات کارگاه تعمیر

هنرآموز گرامی کلاس را با نام خداوند بخشنده و مهربان آغاز کنید.

به منظور آماده کردن دانش آموزان برای ورود به مطلب کارگاه تعمیر سؤالاتی مانند موارد زیر را در کلاس مطرح کنید:

آیا می دانید در یک کارگاه تعمیر چه فضاهایی وجود دارد؟

آیا می توانید چند تا از ابزارهای مورد استفاده در کارگاه تعمیر را نام ببرید؟

چگونه می توانیم یک کارگاه تعمیر مرتب و تمیز داشته باشیم؟

با طرح سؤالاتی مانند موارد زیر هنرجو را وارد بحث در کلاس کنید:

تا به حال به یک کارگاه تعمیر خودرو رفته اید؟

چه فضاهایی را در تعمیرگاه خودرو دیده اید؟

کارگاه تعمیر را تعریف کنید و اهمیت یک کارگاه استاندارد تعمیر ماشین های کشاورزی را برای هنرجویان توضیح دهید. انواع کارگاه تعمیر از نظر اندازه را به تفکیک توضیح دهید. با نمایش فیلم از چند کارگاه تعمیر محوطه ها و ویژگی های آنها را در کلاس به بحث بگذارید. موارد ایمنی ساختمان کارگاه و تجهیزات کارگاهی را توضیح بدهید.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۴ ساعت زمان در نظر بگیرید.

هنرجویان را به کارگاه تعمیر برده در آنجا فضاهای مختلف کارگاه را به هنرجویان نشان دهید. مشخصات ساختمان و بنای کارگاه تعمیر را توضیح دهید. فضاهای موجود در محوطه های کارگاه را به آنها نشان دهید. ویژگی های تأسیسات موجود در کارگاه را به آنها توضیح دهید. ویژگی های ظاهری کارگاه را به آنها توضیح دهید.

از هنرجویان بخواهید از ویژگی کارگاه موجود گزارش تهیه کنند و در کلاس گزارش ها را ارائه نمایند.

هنرجویان را به کارگاه برده و موارد ایمنی رعایت شده در ساختمان و تجهیزات را به آنها نشان دهید.

تجهیزات ایمنی و کمک های اولیه در کارگاه تعمیر

عوامل ایجاد آتش (مثلث آتش) را توضیح دهید. چگونگی جلوگیری از ایجاد آتش با کنترل هر کدام از این سه عامل را توضیح دهید. کلاس های سه گانه آتش سوزی و وسایلی را که برای مهار هر کدام از آنها لازم است را با استفاده از جدول توضیح

دهید. برچسب روی کپسول آتش نشانی را روی کپسول نشان داده و محتوای آن را به هنجریان توضیح دهید. روش خاموش کردن آتش با سطل شن و کپسول‌های آتش نشانی را با نمایش فیلم توضیح دهید.

مفهوم کمک‌های اولیه را برای هنجریان توضیح دهید. لزوم گذراندن دوره‌های کمک‌های اولیه را توضیح دهید. جعبه کمک‌های اولیه و دلایل استفاده از آن را توضیح دهید. از هنجریان بخواهید تحقیق کنند که چه لوازم و داروهایی در جعبه کمک‌های اولیه باید موجود باشد. انواع زخم باز را توضیح دهید. روش پانسمان زخم باز را توضیح دهید. روش پانسمان زخم با چسب زخم را توضیح دهید. زخم را با چسب زخم پانسمان کنید و از هنجریان بخواهید یک زخم فرضی را با چسب زخم پانسمان کنند.

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

دانش‌آموزان را به محوطه باز برده با ایجاد آتش کنترل شده روش خاموش کردن آتش با کپسول‌های آتش‌نشانی را به آنها نشان دهید و از همه آنها بخواهید که آتش را زیر نظر هنرآموز با این وسایل خاموش کنند. (در این مرحله می‌توانید از پرسنل خبره آتش‌نشانی محل کمک بگیرید)

ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر

اهمیت استفاده از ابزار و تجهیزات را در سرویس و تعمیر ماشین توضیح دهید. ابزار را به سه دسته عمومی، اختصاصی و ویژه تقسیم کنید. ابزارهای عمومی، اختصاصی و ویژه را توضیح دهید و محل کاربرد هر کدام را توضیح دهید. از هنجریان بخواهید با توجه به توضیحات شما و تصاویر موجود در جدول کاربرد هر کدام از ابزارهای عمومی را در جدول کتاب بنویسند.

تعدادی آچار و پیچ و مهره را به کلاس برده و ارتباط دهانه آچار و اندازه گل پیچ را به کمک آنها توضیح دهید. به کمک نرم‌افزار ارتباط اندازه گل پیچ و دهانه آچار و انطباق آنها با هم را توضیح دهید. با نشان دادن آچارهای میلی‌متری و اینچی به هنجریان توضیح دهید که اندازه آچار در کدام قسمت آن حک شده است و اینکه آچارها در دو واحد اینچی و میلی‌متری تقسیم می‌شوند. برای هنجریان توضیح دهید که پیچ‌های میلی‌متری را با آچار میلی‌متری و پیچ‌های اینچی را با آچار اینچی باز کرده و ببندند. برای آنها توضیح دهید که اگر در شرایط خاص آچار هم واحد پیچ را نداشته‌ایم برای بازکردن پیچ باید آچارها را به هم تبدیل کنیم. توضیح دهید که به‌صورت تئوری چگونه می‌توان آچارها را به هم تبدیل کرد و اینکه در این محاسبه جواب دقیقاً اندازه آچار نمی‌باشد لذا باید از راه حل عملی که استفاده از فرمول‌های تجربی می‌باشد استفاده کرد تا اندازه آچار معادل به دست آید.

مرور دانسته ها: جدول نمونه تبدیل آچارهای زیر را در اختیار هنرجویان قرار داده و از آنها بخواهید جدول را تکمیل کنند.

اینچ	فرمول	میلی متر	میلی متر	فرمول	اینچ
۳/۱۶			۶	$6 \times \frac{2}{3} = 4 \rightarrow \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
۹/۱۶		۱۳	۱۳	$(13 - 0.5) \times \frac{2}{3} \neq 8 \rightarrow \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
۱۴/۱۶			۱۹	$(19 - 1) \times \frac{2}{3} = 12 \rightarrow \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

گشتاور را توضیح دهید. واحدهای گشتاور را معرفی کنید.

ترک مترها را به کلاس ببرید، انواع و اجزای آنها را نشان دهید. تجهیزات کارگاه تعمیر و محل کاربرد هرکدام را توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید با توجه به توضیحات شما و تصاویر موجود در جدول کاربرد هرکدام از تجهیزات کارگاه تعمیر را در جدول کتاب بنویسند.

برای فعالیتهای عملی پیش‌بینی شده ۶ ساعت زمان در نظر بگیرید.

ابزار عمومی، اختصاصی و ویژه را در کارگاه به هنرجویان نشان داده و هرکدام را در جای خود مورد استفاده قرار دهید. از هنرجویان بخواهید هرکدام را در کارگاه روی چند ماشین اسقاطی به کار ببرند.

ترک متر را برای گشتاور مشخصی تنظیم کنید و روش تنظیم آن را در مورد ترک متر قابل تنظیم به هنرجویان نشان دهید. از آنها بخواهید ترک‌متر قابل تنظیم را برای گشتاور تعیین شده تنظیم کنند.

به کمک ترک‌متر قابل تنظیم و درجه‌ای پیچ را سفت کنید و از هنرجویان بخواهید پیچ‌های مختلف را با گشتاور تعیین شده سفت کنند.

هنرجویان را به کارگاه برده و تجهیزات موجود را به او نشان دهید و از او بخواهید مشخصات تجهیزات را شناسایی و در جدول مناسب وارد کنند.

چیدمان ابزار و تجهیزات کارگاه تعمیر

مفهوم چیدمان در کارگاه را توضیح دهید. دستاوردهای به دست آمده از چیدمان صحیح ابزار و تجهیزات در کارگاه را توضیح دهید و با توجه به نوع فعالیت دسته‌بندی کنید. با نمایش فیلم کارگاه استاندارد چیدمان ابزار در کارگاه را نشان دهید نکات مهم در چیدمان ابزار و تجهیزات را توضیح دهید. مراحل انجام چیدمان مناسب ابزار و تجهیزات را توضیح دهید. وسایلی را که در چیدمان ابزار مورد استفاده قرار می‌گیرد را توضیح دهید و از هنرجویان بخواهید با توجه به توضیحات شما نام هر کدام از وسایل را در جدول کتاب بنویسند. موارد قابل توجه در چیدمان تجهیزات در کارگاه را توضیح دهید. به کمک نرم‌افزار در کارگاه بپرخید و چیدمان تجهیزات و قفسه‌ها را در کلاس به بحث بگذارید. نحوه حفظ چیدمان ابزار و تجهیزات در کارگاه را توضیح دهید.

برای فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۴ ساعت زمان در نظر بگیرید.

از کارگاه تعمیر به همراه هنرجویان بازدید کرده و گزارش هنرجویان را در کلاس به بحث بگذارید.

به کمک هنرجویان ابزار را با حالات مختلف در کارگاه تعمیر و با رعایت موارد لازم به طور مناسب بچینید.

به کارگاه بروید و محل قرار گرفتن تجهیزات را نشان داده و تجهیزات را در کارگاه به طور مناسب بچینید.

فعالیت فوق برنامه: بازدید از یک کارگاه استاندارد در منطقه خودتان را برنامه‌ریزی کنید.

نظافت ابزار، قطعات ماشین و محوطه کارگاه تعمیر

هدف از نظافت در کارگاه تعمیر را توضیح دهید. دلایل انجام نظافت در کارگاه تعمیر را توضیح دهید. به کمک نمودارها در کلاس مواد مناسب برای شستشوی ابزار، تجهیزات و محیط کارگاه را طبقه‌بندی کنید و محل استفاده از هر کدام از شوینده‌ها را در کلاس به بحث بگذارید. نکات ایمنی در شستشوی قطعات با شوینده‌های نفتی را توضیح دهید. لزوم استفاده از ابزار مناسب برای شستشو در کارگاه را توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید شوینده‌های دیگر را که در بازار موجود و مناسب استفاده در کارگاه می‌باشند لیست کرده و مورد استفاده هر کدام را مشخص کرده و در جدولی ثبت کنند و به کلاس ارائه داده و به بحث بگذارند. ابزار و تجهیزات شستشو در کارگاه را طبقه‌بندی کنید. در کلاس به کمک فیلم آموزشی روش‌های دستی و ماشینی شستشوی ابزار و تجهیزات به هنرجویان

توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید با توجه به توضیحات داده شده و تصاویر جداول کتاب را تکمیل کنند.

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

انواع مواد شوینده را در کارگاه آماده کرده و به هنرجویان نشان دهید. انواع ابزارهای ساده دستی شستشوی را در کارگاه به هنرجویان نشان دهید. از هنرجویان بخواهید روغن و مواد نفتی ریخته شده کف کارگاه را با خاک اره و گونی تمیز کنند از هنرجویان بخواهید کف و محوطه کارگاه را به وسیله مواد پاک کننده و با کمک هم دیگر پاک سازی و تمیز کنند.

از هنرجویان بخواهید به کمک مواد شوینده و وسایل مختلف در تشت شستشو، قطعاتی از ماشین را شستشو دهند.

انواع دستگاه های شستشوی فشار قوی را به هنرجویان نشان داده و به آنها اجازه دهید اجزای آنها را مورد بررسی قرار دهند و از آن گزارش تهیه نموده و با هم به بحث بگذارند. روش شستشو به وسیله دستگاه های شستشوی فشار قوی را به هنرجویان نشان دهید و از تعدادی از آنها بخواهید تراکتور را با آنها بشویند.

ارزشیابی

ارزشیابی فرصتی مناسب برای سنجش توانایی معلم است. به عبارت دیگر در این فرایند تنها فراگیر سنجیده نمی شود بلکه پیش و بیش از فراگیران، این معلم است که سنجیده می شود. معلم باید از این فرصت و نتایج آن برای ارتقای توانمندی خود استفاده کند. هنرآموزان عزیز قطعاً با روش های متنوع ارزشیابی آشنایی دارند. توصیه ما این است که از مجموع این روش ها برحسب شرایط و ماهیت کار استفاده شود. کاربرد یک روش نمی تواند واقعیت موجود را نمایش دهد.

توصیه دیگر اینکه: ارزشیابی یا امتحان تبدیل به اسلحه یا انتقام نگردد بلکه ابزاری برای بازنگری در روش ها و اصلاح فرایند ها باشد.

... درس معلم که فقط در جزوه پیدا نیست

شاید تو باید بهترین روزی شوی که،

در خاطرات سالیان دور شاگردت بمانی...

شاگرد می فهمد که فصل امتحان بی رحم و تلخ است،

اما توشیرین کن تمام فصل هایش را به لبخند،

با عشق، بی پروا دبیری کن، یقیناً می توانی...

شهرام شریعت

چک لیست ارزشیابی نهایی آماده کردن کارگاه

ردیف	مرحله کار	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	(نمره ۱) غیر قابل قبول	نمره کسب شده
۱	کنترل ساختمان و ایمنی کارگاه	تطبیق دادن موقعیت کارگاه با استاندارد	۱- مشخص کردن موقعیت انبارها، چاله سرویس، ۲- مشخص کردن موقعیت تاسیسات برقی ۳- مشخص کردن تجهیزات ایمنی	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۲	تفکیک ابزار و تجهیزات		۱- تفکیک ابزار عمومی از اختصاصی، تفکیک تجهیزات کارگاهی ۲- تشخیص کاربرد ابزار عمومی و تجهیزات	<input type="checkbox"/> انجام ندادن یکی از موارد	
۳	چیدمان ابزار و تجهیزات		۱- طبقه بندی ابزار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۴	نظافت محوطه تعمیرگاه و ابزار	مورد ۱ و انتخاب مواد شوینده مناسب با نوع قطعه و ماشین	۱- شستشوی قطعات و ماشین با ابزار مناسب	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
مجموع نمره					
۷	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کار گیری کامل وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۸	دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۹	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسائل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۱۰	پایده سازی ۵S در محیط کار		ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
مجموع نمره					
برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از مرحله ۲ و ۳ حداقل ۲ نمره را کسب کرده باشد. میانگین نمرات شایستگی های فنی باید ۳ 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.					

براده برداری

زمان ۲۰ ساعت نظری: ۸ ساعت عملی: ۱۲ ساعت

دو تعریف جدید و جالبی که خوب است درباره آنها عمیقاً فکر کنیم:

- عصبانیت؛ یعنی تنبیه خود به خاطر اشتباه دیگران
- کینه؛ یعنی خوردن زهر برای کشتن دیگران

پایه و بنای شخصیت انسان ها بر رفتار و کردارشان می باشد.

زیباترین شخصیت ها متعلق به خوش اخلاق ترین انسان ها می باشد.

خوش اخلاق باشیم و بذل اخلاق خوش را در دل دانش آموزان بیفشانیم.

جدول بودجه بندی زمان - محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۱/۵ ساعت	روش کار با خط کش، کولیس و گونیا را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	با خط کش، کولیس ابعاد قطعه را اندازه گیری کند	کارگاه	خط کش، کولیس، قطعه کار، گیره رومیزی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه: ارزشیابی مرحله ای	
	۵/۰ ساعت	کنترل قائم بودن و صافی سطح را با گونیا انجام دهد.	کارگاه	گونیا، قطعه کار، میز کار	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه ارزشیابی مرحله ای	
	۱ ساعت	روش کار با سوزن خط کش، سنجه نشان و پرگار را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	با سوزن خط کش، روی قطعه کار خط رسم کند.	کارگاه	خط کش، سوزن، خط کش، کات، کبود، پرگار، ورق فولادی به ابعاد ۸۰ * ۵۰ * ۶	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	با سنجه نشان و پرگار روی قطعه کار دایره رسم کند.	کارگاه	سنجه نشان و پرگار، ورق فولادی به ابعاد ۸۰ * ۵۰ * ۶	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱/۵ ساعت	روش کار با کمان اره را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو 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	۲/۵ ساعت	با کمان اره قطعه کار را برش دهد.	کارگاه	کمان اره، تیغ اره، گیره، میز کار، قطعه کار	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۱/۵ ساعت	روش کار با سوهان را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	۲/۵ ساعت	به وسیله سوهان قطعه کار را براده برداری کند	کارگاه	قطعه کار، میز کار، گیره، سوهان تخت خشن به طول ۳۰۰ میلی متر، سوهان تخت ظریف به طول ۲۵۰ میلی متر، گونیا	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه
سوم	۱/۵ ساعت	روش سوراخ کار با دریل را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	با دریل قطعه کار را سوراخ کند	کارگاه	ماشین مته، مته ۵ میلی متری، آچار سه نظام، قطعه کار، خط کش، سوزن خط کش، سنجه نشان، چکش و سوهان	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	۱ ساعت	روش کار با سنباده را توضیح دهد	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پروژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱/۵ ساعت	با سنباده قطعه کار را پرداخت کند.	کارگاه	سوهن(خشن، متوسط و نرم)، سنباده(زبر، نرم و خیلی نرم)، قطعه کار	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
		ارزشیابی نهایی	کارگاه	قطعه کار تکمیل شده	ارزیابی قطعه کار تکمیل شده	کار عملی در کارگاه	

اندازه گیری

به منظور آماده کردن دانش آموزان برای ورود به مطلب براده برداری سؤالاتی مانند موارد زیر را در کلاس مطرح کنید:

- ابزارهایی که برای خط کشی استفاده می کنید کدام اند؟

- برای رسم دایره از چه وسایلی استفاده می کنید؟

- آیا می توان با مداد یا خودکار روی ورق فولادی خط کشید؟

- آیا می توانید از میز تحریر در کارگاه برای کار با فلز استفاده کرد؟ چرا؟

روش استفاده از خط کشی و جداول تبدیل واحد، پشت خط کش را به هنرجویان توضیح دهید و از آنها بخواهید اندازه های گرفته شده را به کمک جداول به واحد دیگر تبدیل و یادداشت کنند مشخصات گیره موازی (اجزاء، اندازه فک و انواع) را برای هنرجویان توضیح دهید

انواع گونیا را به هنرجویان نشان داده و کاربردهای آنها را توضیح دهید.

اجزای کولیس را به آنها نشان داده و روش قرائت اندازه به وسیله کولیس را توضیح دهید. برای اجرای این هدف از نرم افزار و فیلم آموزشی ارائه شده استفاده نمایید.

برای فعالیت های عملی پیش بینی شده ۱/۵ ساعت زمان در نظر بگیرید.

هنرجویان را به کارگاه برده و آنها را به گروه‌های چهار نفره تقسیم کنید. هر چهار نفر پشت یک میز کار و هر نفر پشت یک گیره بایستند.

خط‌کش، سوزن خط‌کش، گونیا، کولیس، قطعه کار را به هر هنرجو تحویل دهید. روش باز و بستن فک گیره و نحوه قرار دادن قطعه کار بین فک‌های گیره را به هنرجویان نشان دهید. موارد ایمنی در حین بستن قطعه به گیره را متذکر شوید. از آنها بخواهید که قطعه کارشان را بین فک‌های گیره محکم ببندند.

از هنرجویان بخواهید ابعاد قطعه کار خود را با خط‌کش اندازه‌گیری کنند. اهمیت دقت اندازه‌گیری را به آنها توضیح دهید. و از آنها بخواهید قطعات را با دقت بیشتری اندازه‌گیری کنند و با دو واحد میلی متری و اینچی یادداشت کنند.

طرز اندازه گرفتن ابعاد خارجی، داخلی، عمق قطعه را با کولیس به آنها نشان دهید و از آنها بخواهید به وسیله کولیس ابعاد داخلی، خارجی و عمق سوراخ را اندازه‌گیری کنند.

دقت در اندازه‌گیری خط‌کش و کولیس را با انیمیشن توضیح دهید. روش خواندن اندازه روی کولیس ورنیه‌دار را توضیح دهید و دقت را در کولیس مشخص نمایید. از هنرجویان بخواهید یکی از ابعاد قطعه کار را با کولیس اندازه‌گیری کنند و اندازه را با دقت از روی کولیس قرائت و یادداشت کنند. ابعاد دیگر قطعه (داخلی، خارجی و عمق سوراخ) را با کولیس اندازه‌گیری و در جدولی یادداشت کنند.

به کمک گونیا اندازه‌گیری زوایای گوشه‌های عمود و ۴۵ درجه قطعه کار را نشان دهید و از هنرجویان بخواهید با گونیا، قائم بودن گوشه‌های قطعه کار را بررسی کنند. روش تعیین تخت بودن سطح کار به وسیله گونیا را توضیح دهید و از هنرجویان بخواهید تخت بودن سطوح قطعه کار را با گونیا بررسی کنند.

سوالات نمونه

- ۱ برای نگهداری قطعه کار از استفاده می‌شود. (گیره)
- ۲ به منظور جلوگیری از سر خوردن قطعه کار، سطح فک‌های گیره را معمولاً می‌سازند (آج دار)
- ۳ جواب درست را با خط به هم وصل کنید.
- در خط‌کش‌های اینچی هر اینچ \leftarrow به ۱۰ یا ۲۰ قسمت تقسیم می‌شود.
- در خط‌کش‌های میلی‌متری هر سانتی‌متر \leftarrow به ۸ یا ۱۶ قسمت تقسیم می‌شود.
- ۴ از این ابزار در صنعت برای اندازه‌گیری طول، قطر داخلی یا خارجی، عمق سوراخ‌ها در مواردی که به دقت بالایی نیاز باشد استفاده می‌شود.
- (۱ خط‌کش (۲ گونیا (۳ کولیس (۴ پرگار
- اگر مقدار مقابل صفر ورنیه روی خط‌کش کولیس عدد ۱۲ و خطی از ورنیه منطبق بر یکی از خطوط خط‌کش کولیس عدد ۲۵ و دقت ۰/۰۰۲ باشد اندازه خوانده شده روی کولیس چند میلی‌متر است؟ (۱ ۱۲/۰۵ (۲ ۱۲/۲۵ (۳ ۲۵/۱۲ (۴ ۵/۱۲

اندازه گذاری

ابزار اندازه گذاری به هنرجویان نشان داده و انواع آن را توضیح دهید.
سوزن خط کش، پرگار و سنبه نشان را در کلاس نشان داده و ساختمان و جنس آن را از روی ابزار توضیح دهید.

درباره سمی بودن و اثرات مخرب کات کبود روی محیط زیست هشدار دهید.

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

قطعه کار را شماره گذاری کرده و به هنرجویان تحویل دهید و به آنها تذکر دهید که از یک روی آن برای تمرین و از روی دیگر برای رسم از روی نقشه استفاده کنند، پس در نگهداری و دقت در اندازه گذاری روی آن بکوشند.

محلول کاد کبود را در کارگاه مقابل هنرجویان آماده کنید و نکات ایمنی مربوط به آن را متذکر شوید. آغشته کردن سطح قطعه کار با کاد کبود را به هنرجویان نشان دهید. از آنها بخواهید دو سطح قطعه کار را زیر نظر هنرآموز به کاد کبود آغشته کنند. نکات ایمنی هنگام کار را تذکر دهید.

خطوط موازی را روی قطعه کار بکشید و توضیحات لازم را بدهید. از هنرجویان بخواهید خطوط موازی با فاصله های برابر روی قطعه کار بکشند و برای آنها با توجه به دقت و صحت کار نمره ای ثبت کنید.

تنظیم اندازه دهانه پرگار را به کمک خط کش به هنرجویان نشان دهید و از آنها بخواهید دو به دو اندازه دهانه پرگار را با خط کش به اندازه تعیین شده تنظیم کنند. تیز کردن نوک پرگار را با سنگ رومیزی به هنرجویان نشان دهید. نکات ایمنی در حین این کار را تذکر دهید.

دایره ای روی قطعه کار رسم کنید و از هنرجویان بخواهید تمام مراحل کار برای رسم دایره را روی قطعه کار انجام دهند. کار را تحویل گرفته و با توجه به صحت کار و دقت نمره ای ثبت کنید.

نقشه قطعه کار را در اختیار آنها قرار دهید و در مورد نقشه توضیحات لازم را به هنرجویان بدهید. از هنرجویان بخواهید تمام اندازه های روی نقشه را روی سطح دیگر قطعه کار منتقل کنند. صحت و دقت کار را بررسی و نمره ای ثبت کنید.

سوالات نمونه

۱ برای ترسیم خطوط روی قطعات کار از استفاده می شود. (سوزن خط کش)

۲ برای اندازه گیری ابعاد اجسام، تعیین فاصله میان نقاط، انتقال اندازه ها از روی

خط کش و رسم دایره یا کمان از استفاده می شود. (پرگار)

۳ از این ابزار برای نشانه زدن مرکز سوراخ ها، نشانه گذاری و تثبیت خطوطی که

ممکن است در حین کار محو شوند استفاده می شود.

۱) پرگار ۲) خط کش ۳) سوزن خط کش ۴) سنبه نشان

کاربرد و روش اره کاری با کمان اره، اره آتشی و اره لنگ و نکات ایمنی را که حین اره کاری باید رعایت شود به کمک فیلم توضیح دهید.

کمان اره را به هنرجویان نشان داده و ساختمان کمان اره و تیغه اره را توضیح دهید. دندانهای تیغه اره زوایه آنها و چپ و راست کردن را توضیح دهید.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲/۵ ساعت زمان در نظر بگیرید.

هنرجویان را به کارگاه برده و اره، کمان اره، قطعه کار به آنها تحویل دهید.

تیغه اره را مقابل هنرجویان روی کمان اره، نصب و نکات لازم را در حین کار تذکر بدهید. به هر هنرجو یک کمان اره و تیغه اره تحویل دهید و از آنها بخواهید تیغ اره را روی کمان اره نصب کنند. صحت و دقت در کار را در نظر گرفته و برای هر کدام نمره‌ای ثبت کنید.

بستن صحیح قطعه به گیره و نحوه ایستادن و به دست گرفتن کمان اره را به هنرجویان نشان دهید و از هنرجویان بخواهید قطعه را به گیره ببندند و برای اره کاری کنار میز بایستند. شکل ایستادن و دست گرفتن کمان اره توسط هر هنرجو را کنترل و تصحیح کنید.

روش صحیح ایجاد شیار راهنما و طرز صحیح کشیدن اره روی قطعه کار را به هنرجویان نشان دهید. نکات ایمنی هنگام اره کاری را متذکر شوید.

روش آماده کردن کمان اره برای برش قطعات طویل و روش برش قطعه طویل را نشان دهید.

از هنرجویان بخواهید قسمت‌های لازم را به کمک کمان اره برش دهند. کار آنها را کنترل و تصحیح کنید. صحت و دقت کار را بررسی و نمره‌ای ثبت کنید.

سؤالات نمونه

۱ از عملیات برای برش قطعات و ایجاد شیارهای باریک استفاده

می‌شود. (اره کاری)

۲ در موقع بستن اره به کمان اره باید نوک دندانها به سمت کمان اره

باشد. (جلو)

۳ جلوی جمله صحیح را با (ص) و جمله غلط را با (غ) بگذارید.

– بلند بستن قطعه کار به گیره در موقع اره کاری باعث شکستن قطعه کار می‌شود. (غ)

– قبل از شروع به اره کاری شیار راهنمایی ایجاد کنید. (ص)

– فقط در حرکت به عقب به تیغه اره نیرو وارد کنید. (غ)

– موقع اره کاری از تمام طول تیغه اره استفاده کنید. (ص)

سوهان را به هنرجویان نشان دهید و مفهوم سوهان کاری و جنس و اجزای سوهان را توضیح دهید.

نحوه عملکرد و براده برداری آج‌های سوهان و اثر مقدار نیروی وارد شده به سوهان و ثابت و یکنواخت بودن آن در میزان براده برداری را با کمک انیمیشن توضیح دهید.

سوهان‌هایی با انواع آج را به هنرجویان نشان داده و کاربرد هر کدام را توضیح دهید. سوهان‌های مختلف را به هنرجویان نشان داده و براساس اندازه اسمی، ظریف و یا خشن بودن و تعداد آج آنها را طبقه‌بندی کنید و آنها را در اختیار هنرجویان قرار دهید.

انواع سوهان با مقاطع مختلف و روش سوهان کاری با آنها را با کمک فیلم توضیح دهید. نکات ایمنی مربوط به آماده کردن سوهان را متذکر شوید.

برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲/۵ ساعت زمان در نظر بگیرید.

هنرجویان را به کارگاه برده و قطعه کار و سوهان مناسب را در اختیار همه هنرجویان قرار دهید.

روش بستن قطعه کار به گیره را در ارتفاع و جهت مناسب نشان دهید و از آنها بخواهید قطعه کار را به درستی به گیره ببندد. صحت کار همه هنرجویان را کنترل و تصحیح نمایید.

طرز ایستادن صحیح برای سوهان کاری را به هنرجویان نمایش دهید و از آنها بخواهید به طور صحیح پشت گیره بایستند.

طرز صحیح به دست گرفتن انواع سوهان تخت را به هنرجویان نشان دهید. از آنها بخواهید سوهان‌ها را به طور صحیح در دست بگیرند.

طرز صحیح سوهان کردن قطعه کار با انواع سوهان تخت را به آنها نشان دهید و اثر مقدار نیروی وارد شده به سوهان و ثابت و یکنواخت بودن آن در میزان براده برداری را توضیح دهید. نکات ایمنی در موقع سوهان کاری قطعه کار را متذکر شوید. از هنرجویان بخواهید سوهان کاری روی قطعه کار را انجام دهند. کار آنها را به طور منظم کنترل و تصحیح نمایید.

استفاده از نیروی وزن بدن در براده برداری زیاد و کم را روی قطعه نشان داده و توضیح دهید. از هنرجویان بخواهید به کمک وزن بدنشان سوهان کاری پر حجم و کم حجم را انجام دهند.

نحوه سوهان کردن سطوح منحنی را نشان دهید و از هنرجویان بخواهید سطوح منحنی قطعه کار خود را سوهان کاری نمایند.

نحوه تمیز کردن سوهان را نشان دهید و از هنرجویان بخواهید سوهان خود را تمیز

کنند. کار را کنترل و تصحیح نمایید.
از هنرجویان بخواهید پس از اتمام عملیات سوهان کاری اطراف گیره و میز کار را تمیز کنند و ابزار را در محل تعیین شده قرار دهند.
قطعه کار را تحویل گرفته و بعد از کنترل آن به نتیجه عملیات انجام شده نمره بدهید.

سوالات نمونه

- ۱ عملیاتی که به منظور براده برداری از روی سطوح مسطح، شیب دار، منحنی و غیره انجام می شود می گویند. (سوهان کاری)
- ۲ سوهان هایی که دارای یک ردیف آج می باشند برای براده برداری از کدام مواد مناسب هستند
- ۱ فولاد ۲ سخت ۳ چوب ۴ آلومینیوم
- ۳ جلوی جمله صحیح را با (ص) و جمله غلط را با (غ) بگذارید.
- برای سوهان کاری از سوهان بدون دسته استفاده کنید. (غ)
- از جاسازی صحیح دنباله سوهان در دسته و محکم بودن آن مطمئن شوید. (ص)
- از به کار بردن سوهان هایی با دسته شکسته و ترک دار و یا سیم پیچی شده خودداری کنید. (ص)
- روش صحیح جازدن دسته سوهان، موجب آسیب رساندن به دست می شود. (غ)

سورخ کاری

مفهوم سورخ کاری با مته را به کمک انیمیشن توضیح دهید. انواع دریل و کار با آنها را با نمایش فیلم توضیح دهید.
وضعیت نیروهای وارد بر مته و براده برداری در حین سورخ کاری را با انیمیشن توضیح دهید. تأثیر سرعت دوران مته در سورخ کاری و عوامل تعیین کننده سرعت مته را با کمک نرم افزار توضیح دهید.
مته مارپیچی را به هنرجویان نشان داده و اجزای مته، انواع دنباله مته را به آنها توضیح دهید.
برای فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.
ماشین مته و روش راه اندازی آنها را در کارگاه به هنرجویان نشان دهید.
روش اتصال مته به ماشین های مته به وسیله انواع سه نظام و اتصال و جدا کردن مته مخروطی را در کارگاه به هنرجویان نشان دهید. نکات ایمنی را متذکر شوید.
از هنرجویان بخواهید چند اندازه مته را به سه نظام انواع ماشین مته متصل کنند و با آچار سه نظام و یا دست آن را محکم نموده و سپس باز کنند. از هنرجویان بخواهید مته مخروطی را به دریل متصل نموده و سپس آن را جدا کنند.

دلیل محکم نگه داشتن قطعه کار برای مته کاری را توضیح دهید. به کمک وسایل مختلف قطعه کار را برای سوراخ کاری محکم نگه دارید. از هنرجویان بخواهید قطعه را به همین روش ها محکم نگه دارند. نکات ایمنی هنگام کار را متذکر شود. قطعه ورقی به ضخامت ۶ میلی متر، خط کش، سوزن خط کش، سنبه نشان، چکش و سوهان را در اختیار هریک از هنرجویان قرار دهید. از آنها بخواهید محل سوراخ کاری را با سنبه نشان علامت بزنند.

روش صحیح سوراخ کردن قطعه کار را به هنرجویان نشان دهید. دو به دو آنها را کنار دریل ستونی ببرید. یکی از هنرجویان را به عنوان ناظر کنار خود قرار دهید. از هنرجوی دیگر بخواهید قطعه را طوری به گیره دریل ببندد که لبه قطعه کار با لبه گیره مماس باشد. مته ۵ را به سه نظام ببندد و قطعه را سوراخ کند. مته را از سه نظام و قطعه را از گیره باز کند. به کمک سوهان قطعه را تمیز کند. هنرجوی ناظر کار را تکرار کرده و هنرجوی دیگری را به عنوان ناظر قرار دهید. در آخر کار از هنرجویان بخواهید دریل، گیره و اطراف آن را تمیز کنند. در حین کار نکات ایمنی را به طور مستمر یادآوری کنید.

طرز سوراخ کردن قطعه در دو مرحله را به هنرجویان نشان دهید. نکات ایمنی را در حین کار متذکر شوید. قطعه کار را به هنرجویان تحویل دهید و از آنها بخواهید قطعه کار را سوراخ کنند. در حین کار، کنترل و نظارت کنید. قطعه را بررسی و با توجه به صحت و دقت کار به آن نمره بدهید.

سوالات نمونه

۱ ایجاد سوراخ به روش براده برداری با استفاده از مته، نامیده می شود.
(سوراخ کاری)

۲ در مته هایی که عدد روی بدنه پاک شده برای تعیین قطر مته با کولیس را اندازه بگیرید (دو لبه مته)

۳ در فرایند سوراخ کاری از ماشین مته (ماشین دریل) برای این منظور استفاده می شود؟

۱ حرکت دورانی و خطی مته ۲ سوراخ کردن قطعه کار

۳ حرکت خطی مته ۴ نگهداشتن مته

۴ جلو جمله صحیح را با (ص) و جمله غلط را با (غ) بگذارید.

— برای تمیز کردن اطراف گیره از دست استفاده کنید. (غ)

— در هنگام سوراخ کاری از دستکش استفاده نکنید. (ص)

— مته های دنباله مخروطی را سه نظام ببندید. (غ)

— عمق سوراخ هرگز نباید از طول مارپیچ مته بیشتر باشد. (ص)

— از قرار دادن مته ها در جیب لباس کار خودداری کنید. (ص)

لزوم تمیز و پرداخت کردن قطعه کار را توضیح دهید. مراحل پرداخت کردن سطح قطعه کار را توضیح دهید.

به کمک نرم‌افزار اجزای تشکیل‌دهنده، انواع سنبلاده، استاندارد و درجه‌بندی سنبلاده را توضیح دهید.

برای فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۱/۵ ساعت زمان در نظر بگیرید.

هنر جویان را به کارگاه برده و قطعه کار، سوهان خشن و نرم، سنبلاده زبر و نرم و تخته پوست را به آنها تحویل دهید.

از آنان بخواهید به کمک سوهان خشن و سپس نرم سطح کار را از مواد زائد پاک کنند.

روش صحیح سنبلاده کاری را به هنر جویان نشان دهید. از آنها بخواهید سنبلاده را تا کنند و با سنبلاده زبر و سپس نرم سطح کار را سنبلاده بزنند و تا پرداخت کامل قطعه کار با سنبلاده نرم و تخته پوست سنبلاده زدن را ادامه دهند. در حین عملیات کار را کنترل و تصحیح نمایید. نکات ایمنی را حین کار مستمراً یادآور شوید.

کنترل کنید که تمام سطوح قطعه کار آنها پرداخت شده باشد. با توجه به کار تحویل شده نمره مناسب به آنها بدهید.

سؤالات نمونه

۱ صاف کردن و از بین بردن خطوط ایجاد شده روی قطعه کار را عملیات انجام می‌شود.

(پرداخت کاری)

۲ سنبلاده‌ها براساس تعداد ذرات در واحد سطح به درجه‌بندی و

شماره‌گذاری می‌شود.

(۱) اینچ مربع (۲) میلی‌متر مربع (۳) سانتی‌متر مربع (۴) فوت مربع

۲ جلو جمله صحیح را با (ص) و جمله غلط را با (غ) بگذارید.

– سنبلاده کاری همیشه از سنبلاده نرم شروع شده و به ترتیب از سنبلاده زبرتر استفاده می‌شود. (غ)

– با دست سنبلاده را از عرض نصف نموده و آن را سه لا کنید. (ص)

– در موقع سنبلاده زدن از یکی از سطوح سنبلاده استفاده کنید. (غ)

– سنبلاده‌های زبر پس از استفاده نرم شده و می‌توان به جای سنبلاده نرم استفاده کرد. (ص)

– عمق سوراخ هرگز نباید از طول مارپیچ مته بیشتر باشد. (ص)

– از قرار دادن مته‌ها در جیب لباس کار خودداری کنید. (ص)

چک لیست ارزشیابی نهایی

نمره کسب شده	غیر قابل قبول (نمره ۱)	قابل قبول (نمره ۲)	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	مرحله کار	
	انجام ندادن یکی از موارد	<div><div></div><div></div><div></div></div>		اندازه گیری	
	انجام ندادن یکی از موارد	<div><div></div><div></div><div></div></div>		کشیدن خطوط کار طبق نقشه	۲
	انجام ندادن یکی از موارد	<div><div></div><div></div><div></div></div>		انجام براده برداری	۳
	انجام ندادن یکی از موارد	<div><div></div><div></div><div></div></div>		رسیدن به سطحی کاملاً صیقلی	۴
مجموع نمره					
	انجام ندادن	<div><div></div></div>		رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی	۵
	انجام ندادن	<div><div></div></div>		دقت و سرعت انجام کار	۶
	انجام ندادن	<div><div></div></div>		رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار	۷
	انجام ندادن	<div><div></div></div>		پیاده سازی ۵S در محیط کار	۸
مجموع نمره					
برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از مراحل ۱ 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.					

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. آماده سازی:

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، تمظیف، صافی سوخت نو، 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 ضدیخ 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	ضدیخ موتور را تعویض کند.	کارگاه	تراکتور mf ۲۸۵ لباس کار، ضدیخ، 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 مرحله ای	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 چهارنفره تقسیم نمایید.

- با حضور در کارگاه روش بازکردن و سرویس پیش‌صافی یک تراکتور را به هنرجویان نشان دهید و در مورد علائم و نوشته‌های روی پیاله پیش‌صافی 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 سوخت‌رسانی 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 سوخت‌رسانی 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 سوخت‌رسانی دیزل و در مورد اهمیت استفاده از صافی در سیستم سوخت‌رسانی در کلاس بحث نمایید.

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

- در مورد اهمیت استفاده از پیاله 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 رادر 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 ایده‌آل 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 بسته‌بندی از علائمی که سمی بودن یا نبودن ضدیخ را نشان می‌دهد استفاده می‌شود. شکل زیر نمونه این بسته‌بندی 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 **۲** 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.

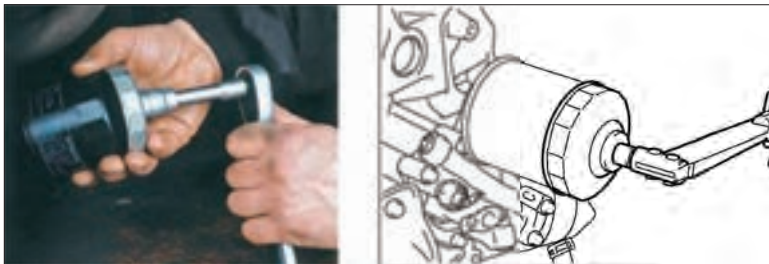


اگر فیلتر روغن موتور استفاده نمی شد چه مشکلی برای موتور به وجود می آمد؟
بحث را طوری هدایت کنید تا نکات زیر دیده شود: ایجاد گرفتگی در مجاری روغن -
کاهش کیفیت روغن کاری - کاهش کیفیت خنک کاری - ایجاد خرابی در پمپ روغن -
احتمال تشکیل رسوبات روغن بین قطعات متحرک (مثلاً میل لنگ و یاتاقان ها)

- 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 سرب‌باتری مثبت و منفی و دلیل آن در کلاس بحث نمایید.
- در مورد خطرات رعایت نکردن ترتیب باز کردن سرب‌باتری 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 در نظر 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 بازدهیهای دوره ای تراکتور	موارد ۱ و ۲ و اصلاح مورد برحسب نیاز	۱- بازدید باتری ۲-بازدید روغن هیدرولیک	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	انجام ندادن یکی از موارد
۳	سرویس سیستم هیدرولیک	۱- تعویض روغن و فیلتر هیدرولیک ۲- تعویض فیلتر کمکی هیدرولیک	انجام ندادن یکی از موارد	
۴	سرویس سیستم فرمان و ترمز	موارد ۱ تا ۳ شناسایی تجهیزات موردنیاز	۱- تعویض روغن و فیلتر پمپ فرمان ۲- کنترل روغن جعبه فرمان ۳- تعویض روغن ترمز، تنظیم ترمز	انجام ندادن یکی از موارد
۵	سرویس سیستم انتقال توان	۱- تعویض و بازدید روغن کاهنده نهایی ۲- تنظیم پدال کلاچ	انجام ندادن یکی از موارد	
مجموع نمره				
	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی	بکار گیری کامل وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی		انجام ندادن
	دقت و سرعت انجام کار	زمان بندی شروع و پایان کار		انجام ندادن
	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار		انجام ندادن
	پایاده سازی SS در محیط کار	ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط		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 می‌شود.

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 می‌باشد و مخصوص تراکتورهای گروه دوم است لذا تراکتور ۲۸۵ برای کشیدن آن مناسب است. توضیح دهید که استفاده از تراکتور کوچک‌تر یا بزرگ‌تر چه معایبی در پی خواهد داشت. در توضیح گروه بندی سعی کنید مثال‌هایی 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 ماشین‌ها ترتیبی اتخاذ نمائید که ماشین‌های نامبرده در هانگار آماده باشند.

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

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

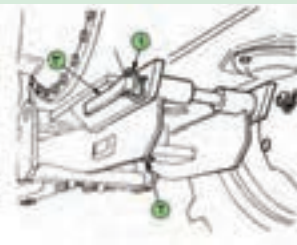
انواع مالبندها و ساختمان و کاربرد آنها توضیح داده شود.
برای آموزش بهتر است از powerpoint برای آموزش این واحد استفاده شود.
در تحقیق خواسته شده هدف تعیین نوع مالبند مورد نیاز برای اتصال ادوات موجود در کارگاه هنرستان می‌باشد. لیستی از ماشین‌ها تهیه کنید و از هنرجویان بخواهید پیرامون نوع مالبند مورد نیاز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



شکل ۲-۳- تنظیم وضعیت عرضی مالبند

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 ۳-۳- تنظیم طول 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.

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 (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره ۱)	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.</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>				

فصل ۴

رانندگی تراکتور

حمل بار با پی‌نورد تراکتوری
زمان ۴۰ ساعت نظری: ۱۶ ساعت عملی: ۲۴ ساعت

به خاطر داشته باشید که همیشه "بیشتر" به معنی "بهتر" نیست. معلمی که زیاد حرف می‌زند و زیاد به بچه‌ها تکلیف می‌دهد همیشه بهترین نیست. به بچه‌ها تمرین "برنامه ریزی"، "فکر کردن" و "تصمیم‌گیری" بدهید. آنها را کمتر به "حفظ"، "کپی" و "تکرار کردن"، تشویق کنید. بیاموزید که چگونه بیاموزند.

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۲ ساعت	کاربرد اهرم ها و پدال های 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
	۲ ساعت	کاربرد نشانگرهای مختلف روی داشبورد 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
	۴ ساعت	اهرم ها و پدال ها را روی تراکتور مشخص نماید	کارگاه	تراکتور MF۲۸۵ و MF۳۹۹	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
دوم	۱ ساعت	روش روشن کردن 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	تراکتور را روشن کند	کارگاه	تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	نحوه هدایت 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
	۴ ساعت	تراکتور را هدایت نماید	محوطه	تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	

جدول بودجه بندی زمان - محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
سوم	۴ ساعت	تراکتور را هدایت نماید	محوطه	تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	نحوه اتصال تراکتور به پی‌نورد 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	تراکتور را به پی‌نورد متصل کند	محوطه	پی‌نورد دو چرخ یا چهار چرخ، تراکتور MF۲۸۵، پین استاندارد	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
چهارم	۳ ساعت	هدایت تراکتور متصل با پی‌نورد را با هدایت تراکتور مقایسه کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۵ ساعت	تراکتور متصل به پی‌نورد را هدایت نماید	محوطه	پی‌نورد متصل به تراکتور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
پنجم	۱ ساعت	روش بارگیری و اصول ایمنی در بارگیری پی‌نورد 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	پی‌نورد را بارگیری کند	محوطه	تراکتور متصل به پی‌نورد، بار سنگین و کم حجم، جرثقیل سقفی یا متحرک	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	موضوع	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
روز پنجم	۲ ساعت	روش تخلیه انواع پی‌نورد 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 کنترل خروجی هیدرولیک 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	پی‌نورد مجهز به جک را تخلیه نماید	محوطه	تراکتور MF۲۸۵، پی‌نورد دارای کفی مجهز به جک هیدرولیک	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	ارزشیابی نهایی	محوطه	تراکتور و پی‌نورد	انجام کار توسط هنرجو	کار در محوطه	

تجهیزات کنترل و هدایت تراکتور

هنرآموز گرامی، کلاس درس را با نام خداوند بخشنده مهربان آغاز نمایید. ابتدا دانش‌آموزان را به گروه‌های چهار نفری تقسیم کنید. در ارائه مطالب و عکس‌ها، تراکتورهای MF ۲۸۵ و MF ۳۹۹ که در حال حاضر تراکتورهای متداول کشور هستند ملاک عمل هستند. بهترین نقطه شروع تدریس، استفاده از دانسته‌های قبلی هنرجویان است. پس از گروه‌بندی هنرجویان درباره قسمت‌های مختلف تراکتور و نقش آنها بحث کنید و عنوان آنها را بنویسید. هدف یادآوری دانسته‌های قبلی و ساماندهی اطلاعات هنرجویان است. از هر گروه بخواهید پاسخ خود را بیان کند. برای دسته‌بندی کردن مطالب، پاسخ‌ها را روی تخته در جدولی مانند جدول زیر بنویسید؛ به طوری که برای هر ستون بتوان نام یکی از قسمت‌های تراکتور را در نظر گرفت. در این صورت یک تصویر کلی از نقش هر یک از قسمت‌های تراکتور در ذهن هنرجو شکل می‌گیرد

موتور	سیستم انتقال قدرت	سیستم فرمان و چرخ‌ها	سیستم هیدرولیک	محور تواندهی	وسایل و تجهیزات آسایشی و ایمنی
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

در کتاب درسی هنرجویان تنها تصاویر و محل قرارگیری اهرم‌ها و پدال‌های کنترلی تراکتور آورده شده است و توضیح کاربرد این اهرم‌ها و پدال‌ها و تفاوت‌های آنها در تراکتورهای مختلف به فیلم آموزشی و تجربیات و توانایی‌های شما هنرآموز عزیز واگذار گردیده است. لذا توصیه می‌شود قطعات کنترل و هدایت تراکتور ابتدا روی پوستر نشان داده شده و سپس به کمک فیلم تهیه شده کار هر قسمت تشریح گردد. کاربرد پدال‌های دوگانه ترمز توضیح داده شود. پدال قفل دیفرانسیل و کاربرد آن برای هنرجو تفهیم گردد. اهمیت ثابت بودن دور موتور در هنگام کار با ادواتی که با محور تواندهی تراکتور کار می‌کنند بیان گردد و ضرورت وجود گاز دستی تفهیم گردد.

با توجه به اهمیت چراغ‌های هشداردهنده در رانندگی تراکتور و حفظ سلامت کاربر و تراکتور، علائم مربوط به این چراغ‌ها را روی پوسترها و نرم‌افزارهای تهیه شده به هنرجویان نشان دهید. با توجه به محدودیت‌های حاکم بیان کاربرد و علائم مربوط به نشانگرهای روی داشبورد به‌خصوص درجه سوخت، درجه آب، چراغ دینام، چراغ فشار روغن به نرم‌افزارهای آموزشی و تجربیات شما هنرآموز محترم سپرده شده است لذا کاربرد این نشانگرها و محل قرارگیری آنها روی تراکتور با دقت بالا و به‌طور کامل تفسیر گردد.

پس از بیان تئوری مطالب با حضور در کارگاه قطعات روی تراکتور نمایش داده شود. برای نشان دادن قطعات کنترل و هدایت تراکتور سعی شود از انواع تراکتورهای موجود در کارگاه بهره گرفته شود تا هنرجو با حالت‌های مختلف قطعات در تراکتورهای گوناگون آشنا شود و در تمامی مراحل کار در کارگاه بر رعایت نکات ایمنی تأکید گردد.

کاربرد وسایل راه‌اندازی، کنترل و هدایت تراکتور را همراه با هنرجویان بررسی نموده و در حالت خاموش بودن موتور تراکتور کاربرد آنها را تمرین کنید.

نحوه و مفهوم خلاص بودن دنده را توضیح دهد و به هنرجویان نشان دهید. چگونگی آزاد و درگیر کردن ترمز دستی با هنرجویان تمرین گردد. قفل پدال‌های ترمز در تراکتور رومانی نیز تمرین گردد.

با اشاره به نیروهای مختلفی که از تراکتورهای امروزی می‌توان گرفت، اهرم‌های هیدرولیک و محور تواندهی به هنرجویان نشان داده شود.

چراغ‌های هشداردهنده همراه با علائم اختصاصی آنها آموزش داده شوند. جهت ایجاد انگیزه و جلب توجه فراگیران توصیه می‌شود که تصاویر و فیلم‌های مربوط به تراکتورهای مدرن و قابلیت‌های آنها به هنرجویان نشان داده شود. در این مورد بهتر است تراکتورهای کنترل اتومات نیز معرفی گردند و در مورد ساختمان آنها توضیح داده شود. اهمیت علائم ایمنی روی ماشین‌ها را شرح داده و از هنرجویان بخواهید که در بازدیدهای روزانه بررسی کنند علائم ایمنی روی ماشین وجود داشته باشد. از هنرجویان بخواهید با استفاده از نرم‌افزار با علائم ایمنی ماشین‌های کشاورزی مطابق استاندارد ملی ۷۲۵۶ آشنا شوند.

در طول درس موارد ایمنی ذکر شده در کتاب هنرجو و اهمیت آنها را بیان کنید.

نهایتاً هنرجویان را به هانگار ماشین‌های کشاورزی برده و اهرم‌ها و پدال‌های کنترلی را روی تراکتور عملاً به آنها نشان دهید.

فراگیران موظف به پوشیدن لباس کار، استفاده از تجهیزات ایمنی می‌باشند.

روشن کردن تراکتور

با طرح این سؤال که چه زمانی برای انجام بازدید دوره‌ای مناسب است و گرفتن نظر هنجریان وارد این مبحث شوید.

از هنجریان بخواهید با مشورت با اعضای گروه خود، درباره بازدیدهای قبل از روشن کردن تراکتور بحث کنند و نتیجه را به کلاس ارائه دهند. سپس ضمن اصلاح و تکمیل مطالب بیان شده با پرسش و پاسخ و درگیر کردن کلاس در یک بحث عمومی، مفهوم و ضرورت بازدیدهای قبل از روشن کردن تراکتور را تشریح کنید.

تأثیر بازدیدهای روزانه در موارد زیست محیطی از جنبه کاهش مصرف انرژی، مواد اولیه، تولید قطعات فرسوده، آلودگی‌ها و غیره را شرح دهید.

پس از بیان مطالب به صورت تئوری با حضور در کارگاه ارائه مطالب آموزشی تکمیل گردد.

بازدیدهای قبل از روشن کردن در مراحل اولیه کار توسط هنرآموز درس انجام شود سپس هنجریان به صورت انفرادی اقدام به انجام بازدیدها نمایند. به دلیل اهمیت ایمنی فردی و سلامت تراکتور، بازدیدهای قبل از شروع به رانندگی تراکتور در تمامی جلسات کار با تراکتور انجام گیرد.

ضمن توجه هنجرو به اهمیت تنظیم صندلی قبل از شروع به کار با تراکتور، به صورت انفرادی و با تک تک هنجریان تنظیمات سه گانه صندلی تمرین گردد. قبل از نشستن هنجرو روی صندلی به هیچ وجه اجازه استارت زدن ندهید.

چهار مرحله سوئیچ تراکتور فرگوسن ۲۸۵ برای هنجریان توضیح داده شود. در پاسخ به تحقیق ارائه شده برای سوئیچ حتماً تأکید شود که مرحله گرمکن در سوئیچ تراکتور ۲۸۵ برای کمک به روشن شدن آن در زمستان تعبیه شده و برای روشن کردن تراکتور در این شرایط باید سوئیچ را ۱۵ تا ۲۰ ثانیه در مرحله گرمکن نگه داشت و سپس استارت زد.

به هنجریان تأکید شود که در صورت روشن نشدن تراکتور پیاپی استارت نزنند و در صدد رفع عیب بآیند.

به منظور الگوسازی حتماً تراکتور را با استارت روشن نموده و از اتصال کوتاه کردن یا یدک کش کردن تراکتور خودداری نمایید.

مفهوم دنده کمک و دنده اصلی توضیح داده شده و نیم دنده در تراکتور MF ۳۹۹ بیان گردد.



حتماً به هنجریان توصیه شود که نکات ایمنی را هنگام روشن کردن تراکتور رعایت نمایند.

هدایت تراکتور

به هنجریان تأکید گردد که با رسیدن به شرایط سنی قانونی و در اسرع وقت اقدام به دریافت گواهینامه رانندگی تراکتور نمایند.
توجه داشته باشید تراکتوری که برای آموزش استفاده می‌کنید حتماً دارای بیمه نامه شخص ثالث باشد.

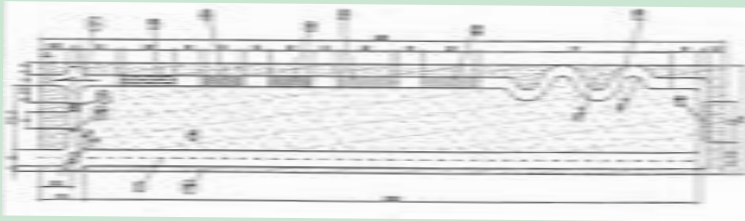
هنرآموز گرامی، با نام و یاد خداوند متعال کلاس را آغاز کنید و چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنجریان پرسید.
در ادامه سؤالات زیر را مطرح کنید:
- چرا رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی اهمیت دارد؟
پس از آنکه هنجریان با ذکر مثال به سؤال فوق جواب دادند، اهمیت رعایت قوانین و آیین‌نامه رانندگی را برای آنها شرح دهید.
برای آموزش اولیه رانندگی تراکتور حتماً از سنگین‌ترین دنده استفاده نموده و خودتان کنار هنجرو قرار بگیرید.
ضمن اشاره به کلاچ‌های دو مرحله‌ای از هنجریان بخواهید برای خلاص کردن تراکتور یا تعویض دنده حتماً کلاچ را تا انتها فشار دهند.
تفاوت روش خاموش کردن تراکتورهای رومانی، MF ۲۸۵ و MF ۳۹۹ در تحقیق ارائه شده مد نظر باشد.

به هنجریان بیاورید در صورت مشاهده کوچک‌ترین ایراد در تراکتور سریعاً نسبت به رفع آن اقدام نموده و این کار را به آینده موکول نکنند.

برای تمرین رانندگی در شرایط مختلف کاری مانند عبور از موانع، سطوح شیب‌دار و ... و به کارگیری اهرم‌ها و پدال‌های مربوطه ابتدا یک محوطه رانندگی مانند نقشه زیر که در برگیرنده تمامی این شرایط باشد تهیه گردد سپس هنجریان به صورت انفرادی و با نظارت هنرآموز مربوطه اقدام به رانندگی نمایند.

نقشه طراحی یک سایت آموزش رانندگی تراکتور

شامل ۱- مسیر اصلی آسفالتی یا شوسه، ۲- محوطه کاربرد ماشین‌های کشاورزی، ۳- نهر طولی به عرض ۱ متر و عمق ۰/۳ متر و شیب جانبی متداول نهرهای آبیاری، ۴- مسیر منحنی، ۵- مسیر با شیب ۲۵+، ۶- مسیر با شیب ۲۵-، ۷- مسیر با شیب مایل ۸+ درجه ۸- مسیر با شیب مایل ۸- درجه، ۹- مسیر سنگلاخ، ۱۰- چهار راه برای دور ۲۷۰ درجه، ۱۱- پل به عرض ۳/۵ و ارتفاع ۰/۴ متر، ۱۲- نهر عرضی به عرض ۱/۵ و عمق ۰/۵ متر، ۱۳- شانه خاکی

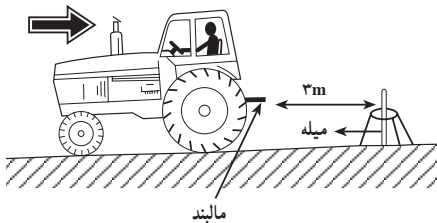


اتصال پی‌نورد به تراکتور

هنرآموز گرامی کلاس را با یاد خدا آغاز نمایید و مطالب مطرح شده جلسه قبل را با استفاده از هنرجویان مرور کنید.

انواع پی‌نورد و ساختمان آنها برای هنرجویان شرح داده شود. قبل از اقدام به اتصال پی‌نورد به تراکتور کاربرد انواع مال‌بند را با هنرجویان مرور کنید.

قبل از اقدام به اتصال پی‌نورد به تراکتور بهتر است تمرین زیر را با هنرجویان انجام دهید تا به هدایت تراکتور به سمت ماشین مسلط شوند.



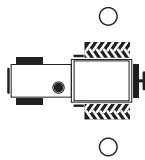
۱ تراکتور را در زمین صاف متوقف کنید.

۲ میله‌ای به بلندی ۸۰ سانتی‌متر انتخاب کنید و در پشت تراکتور به فاصله ۳ متری از مال‌بند به‌طور عمودی روی زمین قرار دهید. برای این کار می‌توانید از یک سه‌پایه استفاده کنید.

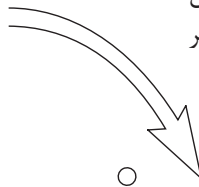
۳ از هنرجویان بخواهید که با حرکت مستقیم با دنده عقب سعی کنند مال‌بند تراکتور را به ۱۵ سانتی‌متری میله نزدیک کنند و سپس تراکتور را متوقف کنند.

۴ در مرحله بعد از آنها بخواهید با حرکت آهسته مال بند را هر بار در حدود ۵ سانتی متر به میله نزدیک تر کنند. و در مرحله سوم مال بند را آهسته به میله تکیه دهند. در صورتی که مال بند محکم به میله برخورد کرد و آن را انداخت مجدداً تراکتور را سه متر به جلو ببرید و پس از استقرار مجدد میله بندهای ۳ و ۴ عملیات را تکرار کنید.

برای کوچک ترین اخطارها و هشدارها بیشترین دقت را داشته باشید.



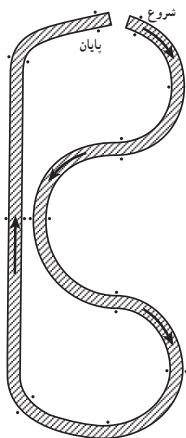
پس از اطمینان از تسلط هنجریان، هدایت تراکتور به سمت عقب و نزدیک کردن مال بند به میله را یکبار دیگر در مسیر مشخص شده با هنجریان تمرین کنید.



با رعایت موارد ایمنی ابزار و ماشین از فرسوده شدن زود هنگام وسایل و تجهیزات جلوگیری کنید.

با توجه به اینکه روغن تحت فشار به سرعت در پوست نفوذ می کند هرگز اجازه ندهید هنجریان عملیات اتصال و جداسازی را روی تراکتور روشن انجام دهند.

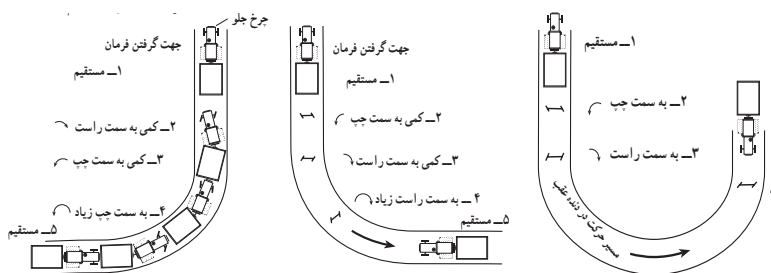
هدایت تراکتور متصل به پی نورد



برای تمرین حرکت رو به جلو با پی نوردی که پشت تراکتور متصل شده است عملیات زیر را انجام دهید:

۱ با استفاده از موانع مخصوص رانندگی (مخروطی) یا مواد معمولی مانند سنگ و آجر در زمین صاف مسیر مارپیچی به عرض ۲/۵ متر و طول حدود ۱۵۰ متر ایجاد کنید. مسیری مانند شکل زیر برای تمرین مورد نظر مناسب است. از هنجریان بخواهید این مسیر را یک بار با دنده سنگین و سپس با سرعت ۷ کیلومتر در ساعت بپیمایند. برای آموزش حرکت در دنده عقب مطابق روش زیر با هنجریان تمرین نمایید:

- ۱ در زمین مسطح و بدون مانعی تراکتور و پی‌نورد را در امتداد هم درحالی‌که چرخ‌های جلو تراکتور مستقیم قرار گرفته‌اند قرار دهید.
- ۲ از هنرجویان بخواهید که تراکتور را در دنده سنگین قرار داده و کم‌گاز با سرعت حدود ۲-۳ کیلومتر شروع به حرکت کنند.
- ۳ در صورتی‌که پی‌نورد به یک سمت منحرف شد از آنها بخواهید فرمان را به همان سمت بچرخانند تا پی‌نورد تغییر مسیر دهد. زمانی‌که پی‌نورد و تراکتور در امتداد هم قرار گرفتند بلافاصله فرمان را به حالت مستقیم در آورند.
- ۴ برای آموزش هدایت پی‌نورد به یک سمت به آنها بیاموزید فرمان را در جهت عکس بچرخانند و بعد از حرکت پی‌نورد در جهت مورد نظر به منظور حرکت مستقیم ابتدا فرمان را در جهت انحراف پی‌نورد بچرخانند و پس از قرار گرفتن تراکتور و پی‌نورد در یک امتداد فرمان را به حالت مستقیم در بیاورند.
- ۵ در مسیر منحنی فرمان را در حالت دور زدن و متناسب با قوس مسیر نگه دارند. دقت داشته باشید مرتباً به هنرجو بیاموزید که از ایجاد زاویه تند بین مال‌بند و تراکتور جلوگیری کنند چون در نتیجه این فشار زیادی به مال‌بند تراکتور و یا پی‌نورد ایجاد می‌شود و حتی ممکن است مال‌بند بشکند یا پی‌نورد چپ شود.



رعایت نکات ایمنی در هنگام رانندگی خطرات جانی و مالی را کاهش می‌دهد.

ایمنی



بارگیری پی‌نورد

در آموزش این هدف توانمندسازی حتماً از فیلم آموزشی و نرم‌افزار استفاده نمایید. ابتدا از هنرجویان بخواهید تجربیات شخصی خود پیرامون حوادث ناشی از بارگیری نادرست پی‌نوردها و یا سایر وسایل نقلیه بیان کنند. سپس به کمک فیلم آموزشی ارائه شده چند نمونه از حوادث پیش آمده در اثر بارگیری غیراصولی را به آنها نشان دهید و اهمیت این مطلب را برای هنرجویان روشن نمایید.

پس از اینکه هنرجویان به اهمیت بارگیری اصولی پی بردند نحوه توزیع نیرو روی پی‌نورد در اثر بارگیری را نشان داده و محل‌های صحیح بارگیری روی پی‌نوردهای دو چرخ و چهار چرخ را مشخص نمایید. اهمیت محل قرارگیری پی‌نورد برای بارگیری و اطمینان از سست نبودن آن را با بهره‌گیری از بحث‌های گروهی در کلاس مطرح نمایید و خطر واژگونی تراکتور در اثر ریزش محل استقرار را تفهیم نمایید.

سپس به همراه آنها به مزرعه مراجعه نموده و تأثیر بارگیری در نقاط مختلف پی‌نورد و تأثیر آن در عملکرد تراکتور را به صورت عملی نشان دهید و از آنها بخواهید نتایج دریافتی و استنباط خود را به صورت گزارش در کلاس درس ارائه دهند.

رعایت نکات ایمنی باید به یک فرهنگ تبدیل شود.

تخلیه پی‌نورد

از آنجا که تراکتور فرگوسن ۲۸۵ فاقد شیر مجزا برای خروجی هیدرولیک است و کنترل خروجی هیدرولیک در آن به وسیله اهرم‌های کنترل وضعیت و کنترل کشش انجام می‌شود لازم است در ابتدا وظایف و کاربرد سیستم‌های مختلف هیدرولیک تراکتور شامل کنترل کشش، کنترل وضعیت، کنترل حساسیت و کنترل فشار مرور شود. با حضور در کارگاه و تقسیم هنرجویان در گروه‌های ۴ نفره ضمن نشان دادن نحوه کنترل خروجی هیدرولیک از هنرجویان بخواهید کفی پی‌نورد را به کمک این اهرم‌ها بالا و پایین ببرند.

چک لیست ارزشیابی نهایی

مرحله کار	مهارت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
بازدید قبل از روشن کردن	بازدید قبل از روشن کردن	موارد ۱ و ۲ و اصلاح مورد در صورت نیاز	۱- بازدید آب رادیاتور	<input type="checkbox"/>	انجام
			۲- بازدید روغن موتور	<input type="checkbox"/>	ندادن یکی
			۳- بازدید برق و باتری	<input type="checkbox"/>	از موارد
			۴- بازدید چرخ‌ها	<input type="checkbox"/>	
هدایت تراکتور	روشن کردن تراکتور	موارد ۱ تا ۴ و تنظیم صندلی و چک کردن چراغ‌های هشداردهنده	۱- مستقر شدن روی صندلی	<input type="checkbox"/>	انجام
			۲- خلاص کردن دنده‌ها	<input type="checkbox"/>	ندادن یکی
			۳- خلاص کردن محور تواندهی	<input type="checkbox"/>	از موارد
			۴- استارت زدن	<input type="checkbox"/>	
هدایت تراکتور به موقعیت	هدایت تراکتور به موقعیت	موارد ۱ تا ۴ و پارک کردن ایمن	۱- انتخاب دنده مناسب	<input type="checkbox"/>	انجام
			۲- خواباندن ترمز دستی	<input type="checkbox"/>	ندادن یکی
			۳- حرکت به سمت جلو	<input type="checkbox"/>	از موارد
			۴- حرکت با دنده عقب	<input type="checkbox"/>	
اتصال مال‌بند پی‌نورد	اتصال مال‌بند پی‌نورد	موارد ۱ تا ۴ و استفاده از پین مناسب	۱- هدایت تراکتور به سمت پی‌نورد	<input type="checkbox"/>	انجام
			۲- هم راستا کردن مال‌بند تراکتور و پی‌نورد	<input type="checkbox"/>	ندادن یکی
			۳- کشیدن ترمز دستی	<input type="checkbox"/>	از موارد
			۵- خواباندن جک پی‌نورد	<input type="checkbox"/>	
اتصال پی‌نورد به تراکتور	اتصال برق پی‌نورد	انجام مورد ۱ و تطبیق تعداد خارها و شیارهای روی پرز تراکتور و چند شاخه پی‌نورد	۲- اتصال برق پی‌نورد	<input type="checkbox"/>	انجام
					ندادن یکی از موارد
اتصال خروجی هیدرولیک	اتصال خروجی هیدرولیک	موارد ۱ تا ۳ و کنترل صحت جهت اتصال	۱- تمیز کردن نری و مادگی قبل از اتصال	<input type="checkbox"/>	انجام
			۲- خاموش کردن تراکتور	<input type="checkbox"/>	ندادن یکی
			۳- اتصال خروجی هیدرولیک	<input type="checkbox"/>	از موارد
			۴- کنترل نشستی	<input type="checkbox"/>	

اهدایت پی‌نورد	اهدایت پی‌نورد به جلو	موارد ۱ و ۲ و - ترمز کردن آرام	۱- انتخاب شعاع صحیح دور زدن	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- پارک کردن تراکتور در موقعیت مشخص	<input type="checkbox"/>	
اهدایت پی‌نورد	اهدایت پی‌نورد به عقب	موارد ۱ و ۲ و پارک کردن تراکتور در موقعیت مشخص	۱- هدایت تراکتور در مسیر مستقیم به عقب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- هدایت تراکتور در مسیر منحنی به عقب	<input type="checkbox"/>	
بارگیری پی‌نورد	بارگیری پی‌نورد	مورد ۱ و تعیین محل قرارگیری بارهای سبک و کم حجم	۱- پارک کردن در محل مناسب برای بارگیری	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن مورد
تخلیه بار پی‌نورد	تخلیه پی‌نورد	مورد ۱ و قرار گرفتن در موقعیت مناسب جهت تخلیه بار	۱-	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- استفاده از اهرم های خروجی هیدرولیک	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	

مجموع نمره

	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کارگیری 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 مسائل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	پایاده سازی ۵S در محیط کار		ساماندهی- پاکیزه سازی- نظم و ترتیب - استاندارد سازی- انضباط	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن

مجموع نمره

برای قبولی در آزمون ارزشیابی باید از هر مراحل ۱ و ۲ 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 هنرجویان که به حد نصاب نرسیده اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزشیابی قرار گیرند.

کار با بیل تراکتوری
زمان ۲۰ ساعت نظری: ۸ ساعت عملی: ۱۲ ساعت

- وقتی که راه نمی روی، نمی دوی،
زمین هم نمی خوری
و این " زمین نخوردن"،
محصول سکون است نه مهارت!!!
- وقتی که تصمیمی نمی گیری، کاری نمی کنی،
اشتباه هم نمی کنی
و این " اشتباه نکردن"،
محصول انفعال است نه انتخاب!!!
- خوب بودن به این معنی نیست که درهای تجربه را بر خود ببندی و فقط پرهیز کنی...
خوب بودن در انتخاب‌های ماست که معنا پیدا می کند.
به دانش آموزان تان فرصت انتخاب کردن بدهید. اگر اشتباه کردند، اگر خراب کردند.
فرصتی دوباره، دوباره و دوباره،
با تحرک، تجربه و تمرین است که مهارت حاصل می شود.

جدول بودجه‌بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۲ ساعت	ساختمان بیل تراکتوری را تشریح نماید	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	بازدیدهای اولیه قبل از کار بیل 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	بازدیدهای اولیه قبل از کار بیل را انجام دهد	کارگاه	ابزار عمومی مکانیک، بیل متصل به تراکتور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش خاک‌برداری به‌وسیله بیل تراکتوری 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
	۳ ساعت	به‌وسیله بیل تراکتوری خاک‌برداری کند	محوطه	تراکتور مجهز به بیل	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
دوم	۲ ساعت	روش تسطیح زمین یا هل دادن بار به‌وسیله بیل تراکتوری 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	تسطیح زمین و هل دادن به‌وسیله بیل تراکتوری را انجام دهد.	کارگاه	تراکتور مجهز به بیل	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۲ ساعت	سرویس های دوره ای بیل را بیان کند	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سوالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۱ ساعت	سرویس های دوره ای بیل را انجام دهد.	کارگاه	تراکتور مجهز به بیل، گریس، گریس پمپ، پارچه تنظیف، قیف، روغن هیدرولیک	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
سوم	۱ ساعت	سرویس های دوره ای بیل را انجام دهد.	کارگاه	تراکتور مجهز به بیل، گریس، گریس پمپ، پارچه تنظیف، قیف، روغن هیدرولیک	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	دلیل عیوب جزئی بیل را تشخیص دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم، ارزشیابی مرحله ای	بحث کلاسی، پاسخ به سوالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۲ ساعت	ارزشیابی نهایی	محوطه و کارگاه	تراکتور مجهز به بیل گریس پمپ و روغن هیدرولیک	انجام کار توسط هنرجو	کار عملی در محوطه و کارگاه	

ساختمان بیل تراکتوری



- بهترین نقطه شروع تدریس، استفاده از دانسته‌های قبلی هنرجویان است.
 - کاربرد و ساختمان بیل توضیح داده شود.
 - این آموزش بهتر است با استفاده از امکانات نمایش همراه باشد.
 - مروری بردانسته‌ها: به منظور حفظ تعادل تراکتور هنگام استفاده از بیل و حذف گشتاورهای اعمال شده از وزنه‌های تعادل استفاده می‌شود.
 - کاربردهای بیل تراکتوری بیان شود.
 - اتصال بیل جزء اهداف آموزشی نمی‌باشد.
- بازدیدهای اولیه قبل از کار بیل**
- تفسیر نمودار: در تصویر انگیزشی شروع مطلب پله پله هنرجو از چند راهی انتخاب به کار با بیل هدایت می‌شود.**
- بازدیدهای بیل با نمایش تصاویر توضیح داده شود.
- برای فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۱ ساعت در نظر گرفته شود.**

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

آماده‌سازی: قبل از شروع فعالیت چند نمونه دفترچه راهنمای مورد نیاز را تهیه کنید.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان پرسید.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش ضایعات در محیط کارگاه

اجازه دهید تجربه کنند:

- بررسی ظاهر ماشین‌ها
- بررسی صداهای غیرمتعارف
- بازدیدهای فنی

به هنرجویان پیاموزید در صورت مشاهده کوچک‌ترین ایراد در ماشین سریعاً نسبت به رفع آن اقدام نموده و این کار را به آینده موکول نکنند.

انجام عملیات به وسیله بیل تراکتوری

- اهرم‌های هیدرولیک بیل توضیح داده شود.
- مراحل باربرداری بیان شود.
- با توجه به تصاویر روش‌های صحیح و غلط در باربرداری بیان شود.
- نکات ایمنی در هنگام جابه‌جا کردن بار تأکید شود.
- روش‌های باربرداری از پشته توضیح داده شود.
- در هنگام هل دادن بار از چرخاندن فرمان خودداری شود.
- تمام سطح بیل به یک اندازه بار داشته باشد.
- از نوک بیل برای هل دادن مواد استفاده نشود.
- برای فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۶ ساعت در نظر گرفته شود.
- **آماده‌سازی:** قبل از شروع فعالیت، بیل و تراکتور را آماده کنید.
- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

آموزش موارد زیست محیطی از مهم‌ترین رویکردهای جدید آموزش می‌باشد.

- در هنگام هدایت بیل کنار هنرجو مستقر شوید.
- **اجازه دهید تجربه کنند:**
- هنرجویان به صورت انفرادی بیل را به کار بگیرند.

سرویس و نگهداری بیل تراکتوری

- قبل از شروع فعالیت چند نمونه دفترچه راهنمای مورد نیاز را تهیه کنید و سرویس‌های آنها را توضیح دهید.
- برای فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان در نظر بگیرید.
- **دانش افزایی:**
- مهم‌ترین ایراداتی که حین کار با بیل تراکتوری ممکن است با آنها مواجه شد در جدول زیر آورده شده است.

عیب	دلیل	رفع عیب
کم بودن نیروی بالا برنده و پایین آورنده	فشار روغن کافی نیست	سیستم هیدرولیک را چک کنید
اهرم‌ها به سستی کار می‌کنند	میله‌های رابط سبب اشکال در حرکت می‌شوند	حرکت آسان اهرم‌ها را چک کرده و آنها را روغن کاری کنید
بیل و متعلقات خیلی آهسته کار می‌کنند	روغن کافی نیست اتصالات درست نیست جریان روغن ضعیف است سوپاپ کنترل در حالت باز، گیر کرده است	روغن را چک کنید اتصالات را بررسی کنید کوپلینگ‌ها را بررسی نموده و در صورت لزوم تعویض کنید فشار سیستم هیدرولیک را بررسی کنید سیستم هیدرولیک را بررسی کنید
لودر آهسته و غیر یکنواخت بالا می‌رود	روغن کافی در سیستم هیدرولیک وجود ندارد دور موتور کم است روغن هیدرولیک سرد است بار غیر مجاز است کوپلینگ‌های هیدرولیک خراب هستند نشستی داخلی در جک‌ها وجود دارد سوپاپ کنترل فشار درست نصب نشده نشستی داخلی در بلوک کنترل وجود دارد	روغن را بررسی کنید دور موتور را بالا ببرید دمای سیستم هیدرولیک را بالا ببرید بار را کم کنید کوپلینگ‌ها را بررسی نموده و در صورت لزوم تعویض کنید جک را بازدید نموده و تعمیر یا تعویض نمایید نصب سوپاپ کنترل فشار را بررسی کنید بلوک کنترل را بررسی نموده و در صورت لزوم تعویض کنید
بیل و متعلقات در جهت عکس اهرم‌ها حرکت می‌کنند.	اتصالات هیدرولیک برعکس بسته شده میله‌های رابط درست سوار نشده‌اند	رابط‌ها و اتصالات را بررسی و در صورت لزوم اصلاح کنید.

چک لیست ارزشیابی نهایی

مرحله کار	مهارت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
آماده کردن بیل	انجام بازدیدها قبل از شروع کار	رفع ایرادات بازدید	۱- بازدید بیل	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- بازدید تراکتور	<input type="checkbox"/>	
جابه جایی بار با بیل	هدایت بیل بدون بار در مسیر صحیح		۱- کنترل بیل	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- هدایت تراکتور با بیل	<input type="checkbox"/>	
	خاک برداری با بیل		۱- هدایت بیل به زیر بار و بلند کردن آن و حمل آن	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۱- بارگیری از تمام سطح پاکت	<input type="checkbox"/>	
	تخلیه بار		۱- حداکثر کردن ارتفاع و تغییر زاویه بیل	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
انجام سرویس های بیل	انجام سرویس های بیل		۱- گریسکاری	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- آچارکشی پیچ ها	<input type="checkbox"/>	
مجموع نمره					
	رعایت ایمنی		به کارگیری کامل وسائل ایمنی	<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
	پیاپی سازی ۵S		ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
مجموع نمره					
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 هنرجویان که به حد نصاب نرسیده اند مجدداً به صورت گروهی تمرین کنند و در ارزشیابی شایستگی بعدی قبل از انجام آزمون مورد ارزشیابی قرار گیرند.					

فصل ۵

نگهداری ماشین‌های کشاورزی

آماده سازی چرخ ماشین های کشاورزی
زمان ۲۵ ساعت، نظری: ۱۰ ساعت عملی: ۱۵ ساعت

قبل از شروع درس «توجه» همه را به خودتان «جلب» کنید. حالا با یک داستان کوتاه، چند بیت شعر، بیان خاطره، سکوت این کار ارزش منتظر ماندن را دارد. در «جمع» از دانش آموزانتان «تعریف» و در «خلوت» از آنها «انتقاد» کنید. هیچ وقت اجازه ندهید یکی از بچه ها در حضور دیگران «تحقیر» بشود. این مهم ترین «دلخوری» بچه ها از معلم هاست.

• جدول بودجه بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۵/۰ ساعت	ساختمان چرخ لاستیکی 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	مشخصات ظاهری و فنی مورد نیاز برای انتخاب تایر 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	مشخصات ظاهری و فنی تایرهای مختلف را استخراج کند.	کارگاه	تراکتورهای MF۲۸۵، U۶۵۰، G۲۳۸، JD۳۱۴۰، بسته بندی مکعبی (بیلر)، پی نورد دو چرخ، ردیف کار، لورلر	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	روش کار با ابزار و تجهیزات، باز کردن چرخ 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	با استفاده از جک روغنی یا سوسماری چرخ پنچر را باز کند.	کارگاه	جک روغنی یا سوسماری، خرنک، دنده پنج، انبردست، تراکتور، آچار چرخ، اهرم	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۵/۰ ساعت	روش جدا کردن تایر از روی انواع رینگ 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	تایر را از روی رینگ یک تکه آزاد کند.	کارگاه	پتک، چرخ لاستیکی جلوی تراکتور، دو عدد تایر لور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
دوم	۱ ساعت	روش پنچرگیری انواع تایرهای تیوبلس و تیوب دار 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	تایر تیوب دار و تیوبلس را پنچرگیری نماید	کارگاه	تیوب پنچر تراکتور، سنباد، ظرف آب، ماژیک، وصله پنچرگیری گرم و سرد، پمپ باد، سوهان مخصوص، نخ پنچرگیری تیوبلس، درفش مخصوص، تایر تیوبلس	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	نحوه تنظیم فشار باد تایر ماشین های کشاورزی 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	فشار باد تایر ماشین های کشاورزی را تنظیم کند.	کارگاه	پمپ باد، تایر تراکتور، فشارسنج، دفترچه راهنمای تراکتور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۱ ساعت	نحوه سوار کردن تایر روی رینگ 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	تایر را روی رینگ سوار کند	کارگاه	پتک، چرخ لاستیکی جلوی تراکتور، دو عدد تایر لور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
سوم	۱ ساعت	جهت بسته شدن چرخ ماشین‌های کشاورزی مختلف 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	چرخ را روی ماشین سوار نماید	کارگاه	جک روغنی یا سوسماری مناسب باتراکتور، آچار چرخ، تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	تحقیق
	۱/۵ ساعت	روش تنظیم فاصله چرخ‌های 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
	۲ ساعت	فاصله چرخ‌های جلو و عقب تراکتور را تنظیم کند	کارگاه	آچار مناسب، دفترچه راهنمای تراکتور، ترک متر، تراکتور MF۲۸۵	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۰/۵ ساعت	نحوه محاسبه بکسوات در چرخ محرک تراکتور 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	انواع روش‌های سنگین کردن 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	چرخ‌های تراکتور را سنگین کند	کارگاه	گاوآهن برگرداندار، تراکتور، وزنه چرخ عقب تراکتور MF۲۸۵،	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	ارزشیابی نهایی	محوطه کارگاه	تراکتور وسایل پنچرگیری	انجام کار توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

هدایت بحث کلاسی: تاریخچه‌ای از چرخ گفته شود.

مروری بر پیدایش چرخ

بشر از دیرباز در تلاش ساخت وسایلی بوده که بتواند خود، بارو ملزومات مورد نیازش را با صرف نیروی کمتر و سرعت بیشتر جابه‌جا کند. بنا به گزارش‌های تاریخی در ۵۵۰۰ سال قبل، چرخ به وسیله سومری‌ها اختراع شد. نمونه‌ای از چرخ نیز در موزه ملی ایران در تهران وجود دارد که پیشینه آن به حدود ۵۰۰۰ سال قبل برمی‌گردد و از نظر ساختار نسبتاً کامل به نظر می‌رسد.



شکل ۵-۱- نقوش حک شده بر سنگ‌ها که نشان‌دهنده استفاده از چرخ است.

برخی اختراع چرخ را به دهقانی چینی به نام «نونگ» در ۵۰۰۰ سال قبل منسوب داشته‌اند و شواهد دیگر حاکی است که چرخ توسط اقوام بین‌النهرین اختراع شده و این گزارش به حقیقت نزدیک‌تر به نظر می‌رسد.

ایران باستان به عنوان یک ابرقدرت در جهان آن عهد، با کشوری به گستردگی بیش از ۱۲ میلیون کیلومتر مربع (حدود ۷ برابر ایران فعلی) جهت نقل و انتقال، اخبار و

مکاتبات و پیام‌ها، لشگرکشی‌ها و مراودات خود نیاز به یک حمل و نقل منظم و کارآمد داشته و بنابراین وجود چرخ و وسایل حمل و نقل در این خطه سابقه‌ای طولانی دارد.

نقوش حک شده روی الواح و سنگ نبشته‌ها مؤید این نکته است که وسایل نقلیه به خصوص ارابه و گاری در زندگی مردم به عنوان رکنی جدا ناپذیر حضور داشته‌اند.



شکل ۵-۲ - نمونه‌ای از چرخ با قدمت ۵۰۰۰ سال که در موزه ملی ایران نگهداری می‌شود.

- در تعیین ارتباط بین نوع چرخ و ردیف‌های نوشته شده، در نمودار ۱-۵ ویژگی‌های هر سه نوع چرخ را توضیح دهید.
 - ویژگی‌های منحصربه‌فرد چرخ‌های لاستیکی را توضیح دهید.
- هدایت بحث کلاسی:** گفت‌وگو در مورد تایرهای بایاس و رادیال را به سمت نحوه قرار گرفتن لایه‌ها در دو نوع تایر و تفاوت‌های آنها بکشانید.

مروری بر دانسته‌ها: تایر رادیال تمام سیمی (TBR) (تولید داخل)

یکی از مشکلات مربوط به چرخ در سال‌های قبل مشکل بودن نصب تایر به علت استفاده از تیوب و فلاپ بود. علاوه بر این موضوع وزن مجموعه محور، رینگ و تایرها نیز در مجموع سبب بالا رفتن وزن ماشین و کاهش ظرفیت حمل بار می‌گردید. تازه در فصول تابستان به دلیل گرم شدن بیش از حد تایرهای بایاس قدیمی (و یا لاستیک‌های نخی قدیمی) تازه اول مشکلات فرا می‌رسید. پنچری‌های زیاد، توقف‌های پی در پی برای خنک شدن تایرها، موضوع تحمل وزن کمتر تایرها، تحمل سرعت کمتر و از همه مهم‌تر مسائل ایمنی به وجود آمده همانند انواع جدایی‌های اجزای تایر، چسبندگی کم و مصرف سوخت بالا عملاً مانع بزرگی در افزایش بهره‌وری و رانندمان کار فراهم نموده بود. در حوزه ارگونومی نیز علاوه بر موارد فوق موضوع راحتی کم این تایرها نیز از دیگر مشکلات به حساب می‌آمد. به منظور رفع این مشکلات، نسل جدید تایرهای رادیال تمام سیمی برای استفاده در انواع وسایل حمل بار وارد بازار گردید. ساختار رادیال و تمام سیمی این تایرها به همراه حذف تیوب، سبب بروز خواص زیر گردید:

- ۱ زمین چسبی مناسب‌تر و بهبود وضعیت ترمز
- ۲ استفاده از آمیزه‌های لاستیکی خنک‌تر، کاهش عیوب و افزایش زمان حرکت
- ۳ نرم‌تر شدن لاستیک‌ها و راحتی رانندگی بیشتر
- ۴ افزایش ظرفیت حمل بار به دلیل سبک‌تر شدن مجموعه محور و کم شدن تعداد تایرهای مورد نیاز
- ۵ کاهش مصرف سوخت
- ۶ فرمان‌پذیری بیشتر تایرها
- ۷ طول عمر بالاتر (دو برابر)

مشخصات ظاهری و فنی تایر

در آموزش این بخش حتماً از اسلایدهای آموزشی استفاده شود. در ارائه علائم و حروف سعی شده است برای اینکه علائم و حروف روی تمام تایرها پوشش داده شود تصاویر نشان داده شده دارای تنوع می‌باشند.

به فعالیت عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- جدولی مانند جدول زیر طراحی کنید و از هنرجویان بخواهید آن را تکمیل کنند.

تراکتور	کاربرد چرخ	اندازه تایر	حداکثر فشار قابل تحمل	تعداد لایه	تاریخ ساخت
MF۲۸۵	چرخ جلو				
	چرخ عقب				
U۶۵۰	چرخ جلو				
	چرخ عقب				
G۲۳۸	چرخ جلو				
	چرخ عقب				
JD۳۱۴۰	چرخ جلو				
	چرخ عقب				

باز کردن چرخ لاستیکی

هدایت بحث کلاسی: گفت‌وگو را به سمت تفاوت چرخ پنچر و چرخ کم باد بکشانید.

- با توجه به آشنایی هنرجویان با مفهوم پنچری نیاز به توضیح اضافه‌تر نیست.
- با توجه به آشنا بودن تجهیزات نشان داده شده برای هنرجویان اجازه دهید جدول را خودشان کامل کنند و شما جواب صحیح را از میان جواب‌ها انتخاب کنید.
- با تأکید بر استفاده از ابزار و تجهیزات ساخت داخل می‌توانید به الگوآفرینی برای اقتصاد مقاومتی بپردازید.

• اهمیت جک‌گذاری زیر تراکتور و ماشین را با نمایش فیلم آموزشی تهیه شده آموزش دهید و روی نکات ایمنی تأکید کنید.

• مراحل بازیافت تایرهای فرسوده و استفاده مجدد از آنها در راه‌سازی و تهیه آسفالت و سایر صنایع را از منظر زیست‌محیطی و با توجه به شکل توضیح دهید.

به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.

- قبل از شروع فعالیت تجهیزات و ابزار مورد نیاز را آماده کنید.
 - قبل از آغاز فرایند باز کردن چرخ محل مناسبی را با استحکام کافی برای این کار انتخاب کنید.
 - آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- اجازه دهید تجربه کنند:** استفاده از اهرم برای اعمال گشتاور بیشتر روی آچار چرخ

جدا کردن تایر از روی انواع رینگ

ایجاد انگیزه: با طرح سؤالی از هنر جویان بخواهید تجربه خود از انواع رینگ را بیان کنند و اولین چیزی که به ذهن آنها آمده را در کلاس بیان کنند.

کاربرد رینگ‌های مختلف را توضیح دهید.

فیلم آموزشی را نمایش داده و نحوه جدا کردن تایر از روی رینگ را توضیح دهید.

با توجه به خطرات باز کردن تایر از روی رینگ به خصوص رینگ‌های دو تکه و سه تکه در این بخش تنها به آموزش باز کردن تایر از روی رینگ یک تکه تأکید شده است.

حتماً روی نقاط خطرناک هنگام کار روی تایرهای مجهز به بغل رینگ با توجه به تصویر تأکید کنید و از هنر جویان بخواهید تصویر را تفسیر کنند.

مروری بر دانسته‌ها: برای سهولت جدا کردن تایر از روی رینگ می‌توان از اهرم‌های دستی که در شکل‌های مختلف برای این منظور ساخته شده‌اند بهره گرفت.



شکل ۳-۵ - اهرم‌های دستی برای جدا کردن تایر از روی رینگ

فعالیت فوق برنامه: بازدید از مراکز مجهز تعویض روغنی و پنچرگیری می‌تواند بسیار مؤثر باشد.

به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.

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

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** استفاده از تایرلور را به صورت انفرادی از هنرجویان بخواهید.

پنچرگیری انواع تایرهای تیوبلس و تیوب دار

- وسایل پنچرگیری را توضیح دهید.
- **هدایت بحث کلاسی:** با توجه به اینکه اکثر هنرجویان با پنچرگیری تیوب دوچرخه آشنا هستند اجازه دهید متن جواب‌ها را خودشان یادداشت کنند.
- مراحل پنچرگیری تیوب توضیح داده شود.
- مراحل پنچرگیری تیوبلس توضیح داده شود.
- **به فعالیت‌های عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.**
- **آماده سازی:** قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- ابتدا خود یک‌بار عمل پنچرگیری را انجام دهید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش ضایعات در محیط کارگاه انجام شود.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به صورت گروهی به کار بگیرید.

تنظیم فشار باد تایر ماشین‌های کشاورزی

- در تکمیل جدول مربوط به تأثیر فشار باد؛ سائیدگی لاستیک، مصرف سوخت و کوبش وسیله یا شناوری آن مدنظر می‌باشد.
- سه گام اصلی در تنظیم باد تایر شامل مراجعه به دفترچه راهنما همراه داشتن فشارسنج و نهایتاً استفاده از کمپرسور هوا برای تنظیم فشار می‌باشد.
- در جدول فشار باد تایرها توجه هنرجویان را به تفاوت فشار باد در کارهای کشاورزی و صنعتی جلب کنید و واحدهای اندازه‌گیری را توضیح دهید. واحدهای اندازه‌گیری فشار در کتاب همراه آورده شده است.
- در باره نکته ایمنی آورده شده و خطرات ناشی از رعایت نکردن آن توضیح کامل دهید.
- **به فعالیت عملی پیش بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.**
- **آماده سازی:** قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- ابتدا خود یک‌بار عمل تنظیم فشار باد را انجام دهید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به صورت انفرادی به کار بگیرید.

سوار کردن تایر روی رینگ

اولین اقدام قبل از سوار کردن تایر روی رینگ مطابقت اندازه تایر و رینگ می باشد. اندازه رینگ ها نیز روی قسمت داخلی رینگ حک می شود.



ب



الف

شکل ۴-۵- مطابقت اندازه تایر و رینگ

دقت کنید در مراحل جا زدن تایر روی رینگ ابتدا باید والو را از محل خود روی رینگ خارج نمود و سپس بغل رینگ را به وسیله ضربه جا زد. به فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید. ابتدا خود یک بار عمل سوار کردن تایر روی رینگ را انجام دهید و سپس هنجریان را به صورت گروهی به کار بگیرید.

سوار کردن چرخ

تفاوت آج سه نوع تایر نشان داده شده توضیح داده شود.

مروری بر
دانسته ها

جهت بستن	نوع ماشین	کاربرد
	تراکتور	انتقال نیرو از چرخ به زمین
	ماشین های کارنده	انتقال نیرو از زمین به چرخ

- به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.
- قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- قبل از آغاز فرایند، از خاموش بودن و مهار بودن ماشین مطمئن شوید.
- ابتدا خود یک‌بار عمل سوارکردن چرخ را انجام دهید و سپس هنرجویان را به صورت گروهی به کار بگیرید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.

تنظیم فاصله چرخ‌های تراکتور

- دلایل تنظیم فاصله چرخ‌ها توضیح داده شود.
- اهمیت باز بودن دهانه چرخ در سراسیمی بیان شود.
- **مروری بر دانسته‌ها:** با افزایش دهانه چرخ‌ها گرانیگاه به زمین نزدیک‌تر می‌شود.
- به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.

سنگین کردن تراکتور

- انواع روش‌های سنگین کردن تراکتور توضیح داده شود.
- روش سنگین کردن تراکتور با وزنه‌های دیسکی و کیفی بیان شود.
- سنگین کردن با محلول نیز بیان گردد.
- **هدایت بحث کلاسی:** در تصویر شماره ضرورت امکان خروج هوا جهت ورود آب به تایر توضیح داده شود.
- **مروری بر دانسته‌ها:** هنگام پرکردن تایر با آب یا تنظیم فشار باید سوپاپ هوا در بالاترین موقعیت، و هنگام تخلیه تایر باید در پایین‌ترین موقعیت باشد.
- رسوبات موجود در محلول‌های ضدیخ لاستیک و عدم امکان استفاده در موتور توضیح داده شود.
- به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۱ ساعت زمان اختصاص دهید.
- **آماده سازی:** قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- قبل از آغاز فرایند از خاموش بودن تراکتور و کشیده بودن ترمز دستی مطمئن شوید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- تأکید بر نکات زیست محیطی
- **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به صورت گروهی به کار بگیرید.

چک لیست ارزشیابی نهایی

مرحله کار	مهارت	بالاتر از حد (انتظار ۳ نمره)	قابل قبول (۲ نمره)	غیر قابل قبول (۱ نمره)	نمره کسب شده
انتخاب لاستیک	تعیین مشخصات تایر	موارد ۱ و ۲ و تعیین کاربرد تایر	۱- قرائت اندازه قطر داخلی تایر	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد ۱ و ۲
			۲- قرائت اندازه پهنای تایر	<input type="checkbox"/>	
پایاده کردن چرخ	مهار کردن تراکتور و بلند کردن آن به وسیله جک		۱- قرار دادن جک و خرک در محل مناسب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
	باز کردن چرخ		۱- انتخاب ابزار مناسب ۲- آسیب نرساندن به مهره ها	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
پنچرگیری	آزاد کردن تایر انواع رینگ	نرساندن آسیب به رینگ و لاستیک	۱- خارج کردن تیوب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن مورد
	پنچرگیری	موارد ۱ و ۲ و صاف کردن محل پنچرگیری	۱- تشخیص محل پنچری ۲- رفع پنچری با ابزار و مواد مناسب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
سوار کردن چرخ	جا زدن تایر روی رینگ		۱- جا زدن تیوب و تایر	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
	تنظیم باد		۲- میزان کردن فشار باد	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
تنظیم چرخ	تنظیم فاصله چرخ ها	توجه به تقارن	۱- به کار بردن مناسب ترین روش تنظیم فاصله	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
	سنگین کردن تراکتور	سنگین کردن تراکتور با وزنه	۱- بستن وزنه در محل مناسب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
	سنگین کردن تراکتور با مایع		۱- پر کردن و تخلیه تایر با آب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
مجموع نمره					
	رعایت ایمنی		به کارگیری وسایل ایمنی	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	رعایت نکات زیست محیطی		تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن
	پایاده سازی ۵۵ 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 مراحل ۲ و ۵ و ۷ 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 ۲ نمره را کسب کرده باشد.</p> <p>اصلاح فرایند یادگیری: در صورت عدم کسب نمره لازم پیشنهاد می شود هنجرویانی 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>					

رفع عیب‌های جزئی ماشین‌های کشت و کار
زمان ۴۰ ساعت، نظری: ۱۶ ساعت عملی: ۲۴ ساعت

– از دانش آموزانتان انتظار «عالی‌ترین عملکرد» را داشته باشید.
اما «سخت‌ترین تلاش‌ها» را هم بدون توجه به نتیجه بپذیرید.
– «ثبات رفتار» داشته باشید و با تغییر مداوم رفتار، بچه‌ها را «گیج» نکنید. آنها نباید
مجبور باشند هر روز حدس بزنند که قرار است کدام معلم را ببینند.
– سر حرف خود بمانید و هرگز زیر «قول» خود نزنید. اگر بچه‌ها نتوانند به معلمشان
«اعتماد» کنند پس به چه کسی می‌توانند اعتماد کنند؟

• جدول بودجه‌بندی زمان – محتوای کار

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
اول	۱ ساعت	روش تعیین عیوب ماشین‌های کشت‌وکار 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	مفهوم عیب جزئی و اساسی 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
	۵ ساعت	عیوب جزئی ماشین‌ها را تعیین کند.	کارگاه	تراکتور، دیسک کششی، بسته بند علوفه (بیلر)، پی‌نورد هیدرولیکی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز بااستناد به دفترچه راهنمای ماشین‌ها ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	
دوم	۱ ساعت	اصول آماده کردن ماشین‌های کشت‌وکار برای تعمیر 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	اقدامات اولیه قبل از انجام تعمیر را انجام دهد.	کارگاه	مواد شوینده، کارواش سیار، ابزار شست‌وشو	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	روش باز کردن پوشش‌های ماشین‌های کشاورزی 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	پوشش‌های تراکتور را باز کند.	کارگاه	تراکتور MF۲۸۵، آچار تخت، آچار رینگ و آچار بوکس در سایزهای مورد نیاز	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله‌ای	کار عملی در کارگاه	

روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کارکلاسی	کار در منزل
سوم	۱ ساعت	مفهوم مکانیزم و اجزای ماشین 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	عیوب متداول پیچ و مهره و روش رفع آنها 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	پیچ بریده شده را از قطعه کار خارج کند.	کارگاه	دریل، مته مناسب، قلاویز چپ گرد، قلاویز گردان	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
	۲ ساعت	عیوب لوله و شیلنگ های انتقال سیالات در 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
	۲ ساعت	لوله ها و شیلنگ های فرسوده را تعویض کند.	کارگاه	پیچ گوشتی دوسو یا چهارسو، گریس، پارچه تمظیف، فرچه، تراکتور، آچار تخت با سایز مناسب، پارچه تمظیف، تراکتور	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	

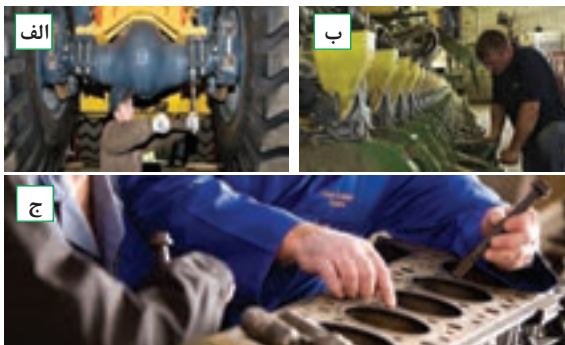
روز	زمان	هدف	مکان	ابزار	روش تدریس	کار کلاسی	کار در منزل
چهارم	۳ ساعت	علل خرابی مکانیزم انتقال توان به وسیله تسمه و روش بررسی آن را توضیح دهد.	کارگاه یا کلاس	کتاب، ویدئو پرژکتور، پوستر	سخنرانی، پرسش و پاسخ، نمایش فیلم	بحث کلاسی، پاسخ به سؤالات طراحی شده در کتاب	تحقیق
	۵ ساعت	چرخ تسمه را تعویض کند.	کارگاه	پولی کش، آچار رینگ مناسب فولی کش	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز	کار عملی در کارگاه	
پنجم	۳ ساعت	روش تشخیص و رفع عیوب زنجیر و چرخ زنجیر 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	طول زنجیر را تغییر دهد.	کارگاه	آچار زنجیر، سنبه نشان، چکش، پیچ گوشتی	انجام نمایش عملی توسط هنرآموز ارزشیابی مرحله ای	کار عملی در کارگاه	
	۳ ساعت	ارزشیابی نهایی	کارگاه	آچارهای مناسب	انجام کار توسط هنرجو	کار عملی در کارگاه	

روش‌های عیب‌یابی ماشین‌های کشاورزی

- بهترین نقطه شروع تدریس، استفاده از دانسته‌های قبلی هنرجویان است.
- **هدایت بحث کلاسی:** از هنرجویان بخواهید راجع به اهمیت آماده به کار بودن ماشین‌های کشاورزی در کلاس گفت‌وگو نموده و نظرات خود را بیان کنند. در تصاویر ارائه شده اهمیت تعمیرات در سم‌پاشی مدنظر بوده است. می‌توانید با ذکر مثال‌های دیگر به خصوص در مورد زمان برداشت ذهن هنرجویان را برای ورود به مطلب آماده کنید.
- مراحل انجام تعمیر یک ماشین را طبق نمودار شرح دهید و به هنرجویان تأکید کنید که برای یک تعمیر مناسب باید تمامی مراحل را طی نمود.
- اینفوگراف تعیین عیب به گونه‌ای طراحی گردیده است که هنرجو را از چند راهی انتخاب، پله پله به سمت تعیین عیب دقیق و نهایتاً آغاز به تعمیر هدایت می‌کند. ضمن تفسیر اینفوگراف برای هنرجویان اهمیت عیب‌یابی را قبل از دست بردن به آچار با ذکر مثال برای آنها توضیح دهید.
- نمونه‌ای از جداول عیب‌یابی ماشین‌های مختلف را تهیه و در اختیار هنرجویان قرار دهید و نحوه استخراج اطلاعات از آن را توضیح دهید.

تفکیک عیوب جزئی از سایر عیوب

- **هدایت بحث کلاسی:** به منظور ایجاد انگیزش در شروع مطلب تصویری از سرویس تراکتور، تنظیم پوشاننده ردیف کار، و تعمیر موتور نشان داده شود (شکل ۵-۵). هنرجو را به سمتی هدایت کنید که بپذیرد کاربر ماشین تنها مجاز به انجام تعمیرات جزئی و سرویس ماشین‌ها می‌باشد و تعمیرات اساسی و نیمه اساسی را که نیاز به تجربه و مهارت دارد را باید به افراد صاحب فن واگذار کند.



الف) سرویس (تعمیر پیشگیرانه) ب) تعمیرات جزئی ج) تعمیرات اساسی
شکل ۵-۵- تعمیرات

- جدول فعالیت‌های تعمیریه به طور کامل تمام عملیات‌های تعمیر را طبقه‌بندی کرده و افراد مجاز و محل انجام تعمیر را مشخص می‌کند. جدول را برای هنرجو تفسیر کنید.
- برخی ایرادات جزئی متداول در ماشین‌های کشاورزی در نمودار آورده شده است با ذکر چند نمونه دیگر می‌توانید هنرجویان را نسبت به عیوب جزئی متداول ماشین‌های کشاورزی در منطقه خودتان آگاه کنید.
- به منظور انجام فعالیت عملی پیش‌بینی شده جدولی مانند جدول زیر طراحی کنید و با همراهی هنرجویان آن را تکمیل کنید.

نام ماشین	عیوب جزئی متداول	نشانه بروز عیب در ماشین
تراکتور		
دیسک کششی		
بسته‌بند علوفه (بیلر)		
پی‌نورد هیدرولیکی		

• آماده‌سازی

- قبل از شروع فعالیت چند نمونه دفترچه راهنمای مورد نیاز را تهیه کنید.
- قبل آغاز فرایند بررسی ماشین‌ها ترتیبی اتخاذ نمایید که ماشین‌های نامبرده در هانگار آماده باشند.

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

• اجازه دهید تجربه کنند:

- بررسی ظاهر ماشین‌ها
- بررسی صداها و غیر متعارف
- نقطه به نقطه نقاط لازم جهت نشتی‌یابی را بررسی کنند و علاوه بر نقاطی که شما نشان دادید، نقاط دیگری را پیدا کند (حتی می‌توان برای کامل‌ترین بررسی امتیازی در نظر گرفت).
- بررسی گیرپاژ یا ضربه زدن ماشین

به هنرجویان بیاموزید در صورت مشاهده کوچک‌ترین ایراد در ماشین سریعاً نسبت به رفع آن اقدام نموده و این کار را به آینده موکول نکنند.

آماده کردن ماشین‌های کشت و کار برای تعمیر

اهمیت شست‌وشوی ماشین قبل از تعمیر کردن را باز نمایید. مراحل شست‌وشوی یک ماشین چمن زن در تصاویر زیر نمایش داده شده است. می‌توانید پیرامون تصاویر و نحوه انجام عملیات شست‌وشو در کلاس گفت‌وگو نمایید.



شکل ۵ - ۶ - مراحل شست‌وشوی چمن زن برای آغاز تعمیر است.

- در شکل مراحل کاری قبل از تعمیر، مرحله‌ای که قبل از انجام عملیات تعمیر، بعد از شست‌وشوی آن باید انجام داد آورده شده است. اهمیت هر یک از مراحل و به خصوص تمیز کردن محل کار را با ذکر مثال شرح دهید.

به فعالیت عملی پیش بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.

• آماده سازی:

- قبل از شروع فعالیت مواد شوینده مورد نیاز و کارواش یا سم پاش فرغونی را آماده کنید.
- قبل آغاز فرایند شست‌وشو محل آن را به گونه ای انتخاب کنید که از نفوذ پساب ناشی از شست‌وشو به زیر گیاهان جلوگیری شود.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل از هنرجویان بپرسید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش مایع در محیط کارگاه، جمع‌آوری مایع مستعمل در ظروف مخصوص بررسی چک لیست تکمیل شده
- **اجازه دهید تجربه کنند :**
- تأثیر مواد شوینده مختلف روی مواد پلاستیکی، فلزی و غیره
- تأثیر گازوئیل بر زدودن مواد روغنی سفت شده روی بدنه ماشین‌ها

باز کردن پوشش‌های ماشین‌های کشاورزی

با طرح سؤالی از هنرجویان بخواهید تجربه خود از دیدن ماشین بدون پوشش را بیان کنند و اولین چیزی که به ذهن آنها آمده است را در کلاس بیان کنند. اهمیت پوشش‌های ماشین‌های کشاورزی از منظر زیبایی و ایمنی شرح دهید. **دانش افزایی:** در طراحی برخی ماشین‌ها از شبیه‌سازی به طبیعت الهام گرفته شده است. به عنوان مثال طراحی چاپر دو ردیفه به صورت عقرب که نشان دهنده خطرات ناشی از عدم رعایت نکات ایمنی می‌باشد. یا طراحی کمباین به صورت مورچه می‌تواند کاربرد آن را به ذهن تراوش کند.

هدایت بحث کلاسی: برای اینکه هنگام بستن پیچ و مهره‌ها دچار اشتباه نشویم راه‌های متفاوتی وجود دارد از جمله چیدن پیچ‌ها و مهره‌ها در محل‌های جداگانه، علامت‌گذاری آنها و ... اما ساده‌ترین راه این است که پیچ‌ها و مهره‌ها در جای خود بسته شوند تا از گم شدن و اشتباه جلوگیری شود.

آموزش موارد زیست محیطی از مهم‌ترین رویکردهای جدید آموزش می‌باشد. به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۳ ساعت زمان اختصاص دهید.

• آماده سازی:

- قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- قبل آغاز فرایند باز کردن از خاموش بودن تراکتور و کشیده بودن ترمز دستی مطمئن شوید.

- چند سؤال در مورد جلسه قبل، از هنرجویان بپرسید.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** باز کردن قطعات بدون علامت‌گذاری و دردسرهای هنگام بستن قطعات

مکانیزم و اجزای ماشین

هدایت بحث کلاسی: به منظور ایجاد انگیزش جهت معرفی اجزای ماشین می‌توانید در شروع مطلب تصاویری از سیر تکاملی مکانیزاسیون و ماشین‌های کشاورزی از ابزارهای چوبی که با گاو کشیده می‌شد تا ماشین‌های پیشرفته که به وسیله ماهواره کنترل می‌شوند ارائه دهید (شکل ۷ - ۵).



الف) تراکتور مدرن ب) تراکتور اووری ج) تراکتور اولیه د) ماشین‌هایی که با دام کشیده می‌شود.

شکل ۷-۵- سیر تکاملی مکانیزاسیون کشاورزی تراکتور اولیه

ضمن هدایت گفت‌وگوی کلاس به سیر تکامل، اجزای تشکیل‌دهنده ماشین‌ها را متفاوت از نوع ماشین برای آنها توضیح دهید.

- مفهوم اجزای ماشین، مکانیسم ساده و مکانیزم پیچیده را توضیح دهید.
- اجزای عمومی و اختصاصی ماشین را تشریح کنید.
- فیلم اجزای ماشین را نمایش دهید و با استفاده از آن از هنرجویان بخواهید جدول را تکمیل کنند. شما تنها نقش نظارتی بر روند تکمیل جدول داشته باشید و نهایتاً از میان جواب‌ها گزینه صحیح را بیان کنید.

تعویض پیچ معیوب

- روش‌های اتصال قطعات را با ذکر چند نمونه توضیح دهید. مطلب را به سمت اتصالات پیچ و مهره‌ای ببرید.
- برای درک بهتر مفاهیم این بخش می‌توان آن را در کارگاه برگزار نمود.
- برای معرفی بهتر اتصالات پیچ و مهره‌ای می‌توان از تابلوی آموزشی اتصالات پیچ و مهره‌ای استفاده نمود.
- برای آموزش عیوب اتصالات پیچ و مهره‌ای مناسب‌ترین روش، نشان دادن انواع این عیوب به صورت عملی و بیان دلایل آنها می‌باشد.

دانش افزایی:

شابلون رزوه: به غیر از ابزارهای اندازه‌گیری نظیر کولیس و میکرومتر، ابزارهای دیگری وجود دارند که نیاز به خواننده و محاسبه عددی ندارند. نظیر انواع شابلون‌های

رزوه، شابلون ورق، شابلون میله و غیره. برای اندازه‌گیری و کنترل گام، زاویه و فرم دندانها از شابلون رزوه استفاده می‌شود. شابلون‌های رزوه بر حسب گام و زاویه دندانه و فرم آنها در طرح‌های مختلفی ساخته می‌شود. به‌طور مثال زاویه دندانه‌های پیچ میلی‌متری (متریک) ۶۰ درجه و اینچی ۵۵ درجه می‌باشد.

جهت تکمیل جداول می‌توانید به کتاب درسی تعمیر موتور دیزل از سری کتاب‌های آموزش و پرورش در رشته مکانیک تراکتور و موتورسیکلت استفاده کنید..

پاسخنامه تشریحی فعالیت‌های درسی

برای باز کردن پیچ بریده در صورتی که سطح آن از قطعه کار بالاتر باشد می‌توان از دو مهره کردن یا جوش دادن مهره و یا چهار گوش کردن پیچ استفاده نمود.

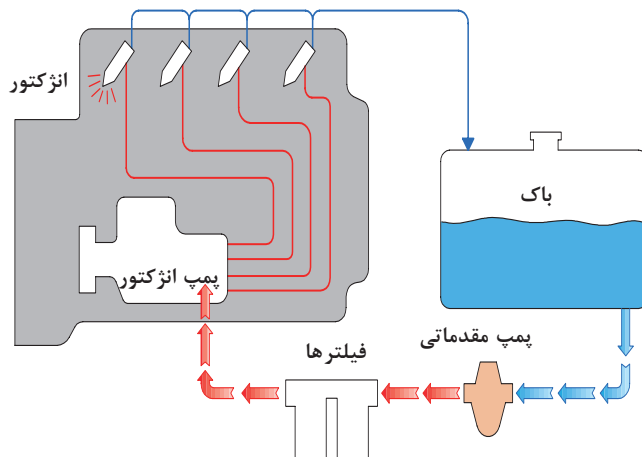
به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.

- قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
- قبل از آغاز فرایند سوراخ‌کاری از محکم بودن قطعه کار و مته مطمئن شوید.
- ابتدا خود یک‌بار عمل خارج کردن پیچ را انجام دهید.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش پلیسه‌ها در محیط کارگاه.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به‌صورت انفرادی به کار بگیرید.

لوله و شیلنگ‌های انتقال سیالات در تراکتور

با توجه به تصویر شلنگ رادیاتور، لوله‌های سوخت و شیلنگ انتقال هوا را نشان داده و کاربرد آنها را برای هنرجو بیان کنید.

مدار سوخت‌رسانی را با استفاده از تصویر و جدول زیر می‌توانید شرح دهید.



شکل ۸ - ۵ - انواع لوله‌ها در سیستم سوخت‌رسانی دیزل

تصویر	نوع	جنس	کاربرد
	کم فشار	لوله‌های مسی، آلومینیومی با جدار نازک و یا پلاستیکی	انتقال سوخت از باک تا پمپ مقدماتی
	فشار متوسط	لوله‌های فولادی، مسی یا آلومینیومی
	پرفشار	لوله‌های فولادی با جدار ضخیم	انتقال سوخت بین انژکتور و پمپ انژکتور
	کم فشار	لوله‌های مسی، آلومینیومی با جدار نازک و یا پلاستیکی

جدول ۱- ۵- مشخصات انواع لوله‌ها در سیستم سوخت رسانی دیزل

نشستی در لوله‌های سوخت رسانی، شیلنگ آب رادیاتور، شیلنگ هوا را از منظر زیست محیطی و ایمنی با توجه به مطلب کتاب توضیح دهید.
برای نشان دادن میزان فشار روغن هیدرولیک می‌توانید از تصاویر زیر استفاده کنید.
محل نشت روغن



شکل ۹- ۵- شکستن شیشه بولدوزر در اثر نشستی و فشار روغن هیدرولیک

با توجه به اینکه هنجرویان هواگیری سوخت رسانی را در شایستگی سرویس موتور دیزل خوانده‌اند گفت‌وگوی کلاسی را به سمت مرور گذشته بکشانید.
با گذاشتن کاغذ روی مانیفولد هوا می‌توان به مکش هوا در اثر نشستی پی برد. اجازه دهید هنجرویان در کارگاه این امر را تجربه کنند.
در مبحث تعویض شیلنگ رادیاتور شیلنگ‌های معیوب در اثر برخورد با جسم خارجی، پوسیدگی در اثر سختی آب، و پارگی در اثر سفت کردن بیش از حد بست نشان داده شده است.
علت چرب کردن لوله رادیاتور قبل از جا زدن شیلنگ را به هنجرویان توضیح دهید.
به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.
• قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.

- قبل آغاز فرایند باز کردن شیلنگ رادیاتور از خاموش بودن ترانکتور و سرد بودن موتور مطمئن شوید.
- قبل آغاز فرایند باز کردن شیلنگ هیدرولیک از خاموش بودن ترانکتور مطمئن شوید.
- ابتدا خود یک بار عمل تعویض شیلنگ را انجام دهید.
- آموزش موارد ایمنی نکات زیست محیطی، جلوگیری از نشت مواد به محیط زیست و نظارت بر اجرای آن مهم ترین بخش آموزش های مهارتی می باشد.

عیوب مکانیزم تسمه

- به منظور شروع آموزش این هدف می توان با بیان تاریخچه مختصری در مورد توان و روش های انتقال آن در صنعت، تدریس را آغاز نموده که این تاریخچه می تواند به صورت پاورپوینت یا فیلم ارائه شود.
- در این بخش مدرس پس از تشریح هر کدام از روش های نشان داده شده انتقال توان در جدول، هنرجویان را برای تکمیل جدول راهنمایی نماید و کامل ترین پاسخ را در جدول یادداشت نمایند.
- سپس به بیان مکانیزم انتقال توان به کمک تسمه و پولی به تشریح عملکرد این نوع روش انتقال توان پرداخته شود که برای بیان این منظور می توان از اطلاعات پوشه که شامل فیلم و اطلاعات آموزشی می باشد نیز استفاده نمود.

مروری بر
دانسته ها

مشخصات فنی تسمه ها: تسمه های مورد استفاده در ماشین های کشاورزی دارای مشخصات فنی مختلفی می باشد که معمولاً بر روی آنها چاپ می گردد. این مشخصات فنی در واقع مشخص کننده نوع تسمه، سایز و اطلاعات ضروری آنها می باشد که در هنگام انتخاب تسمه حتماً باید به آنها توجه نمود و با تسمه سفارش شده در دفترچه راهنمای ماشین مطابقت داد.



شکل ۱۰ - ۵ - مشخصات فنی تسمه ها

جدول ۲-۵- شماره روی تسمه

نوع تسمه	استاندارد	توضیحات
تسمه دوزنقه‌ای	A34	A: استاندارد سطح مقطع تسمه که با مطابقت دادن این حرف با جدول استاندارد تسمه اطلاعاتی از قبیل طول و عرض بالایی، پایینی و ارتفاع مقطع تسمه را در اختیار می‌دهد. تسمه‌های دوزنقه‌ای دارای استانداردهای سطح مقطع به صورت حروف A,B,C,D,E و غیره می‌باشد. به عنوان مثال تسمه نوع A دارای ارتفاع ۸ میلی‌متر و پهنای قسمت بالایی ۱۳ میلی‌متر می‌باشد. ۳۴: طول تسمه بر حسب اینچ
تسمه شیاردار	۴PK ۸۴۵	۴: تعداد شیارهای تسمه PK: نوع تسمه (استاندارد ضخامت تسمه و فاصله بین هر شیار) ۸۴۵: طول متوسط تسمه بر حسب میلی‌متر

در تسمه‌های دندانه‌ای بعد از حروف A,B,C، حرف X حک می‌شود به عنوان مثال: AX

نکته



مروری بر دانسته‌ها: غیرهم راستایی پولی‌ها

غیرهم راستایی پولی‌ها یکی از عیوب مکانیزم انتقال توان تسمه‌ای می‌باشد. تسمه‌ها دارای دو نوع غیر هم راستایی محوری و زاویه‌ای می‌باشد به طور کلی میزان مجاز غیر هم راستایی برای تسمه‌ها به ازای هر فوت فاصله بین دو پولی برابر با ۱/۵۹ میلی‌متر می‌باشد.

به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۵ ساعت زمان اختصاص دهید.

- ابتدا خود یک بار عمل خارج کردن پولی را انجام دهید.
- کنترل هم راستایی پولی‌ها بعد از نصب انجام شود.
- آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
- تأکید بر نکات زیست محیطی، عدم پخش پلیسه‌ها در محیط کارگاه داشته باشید.
- **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به صورت گروهی به کار بگیرد.

عیوب مکانیزم زنجیر و چرخ زنجیر

به منظور ایجاد انگیزه می‌توانید بحث کلاسی را به سمت تجارب شخصی هنرجویان از خرابی مکانیزم زنجیر در مثال‌های ملموس ببرید.
جدول عیوب مکانیزم زنجیر به گونه‌ای طراحی شده که با استفاده از تصاویر هنرجویان

- می‌توانند با کمی دقت عیوب و دلیل آنها و روش رفع عیب را تشخیص دهند.
- جهت آشنایی با علل خرابی زنجیر و چرخ زنجیر می‌توانید به PDF ارائه شده در بسته آموزشی راهنمای معلم مراجعه کنید.
- روش‌های اتصال دو انتهای زنجیر را توضیح دهید و چگونگی باز کردن آنها را بیان کنید.
- به فعالیت عملی پیش‌بینی شده ۲ ساعت زمان اختصاص دهید.**
- قبل از شروع فعالیت ابزار و تجهیزات مورد نیاز را آماده کنید.
 - قبل از آغاز فرایند از خاموش بودن ماشین و عدم حرکت زنجیر مطمئن شوید.
 - ابتدا خود یک‌بار عمل باز کردن و بستن زنجیر را انجام دهید.
 - آموزش موارد ایمنی و نظارت بر اجرای آن مهم‌ترین بخش آموزش‌های مهارتی می‌باشد.
 - تأکید بر نکات زیست‌محیطی، عدم پخش زنجیرهای فرسوده در محیط کارگاه.
 - **اجازه دهید تجربه کنند:** هنرجویان را به صورت انفرادی به کار بگیرید.

چک لیست ارزشیابی نهایی

ردیف	مهارت	بالا تر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	تعیین عیب ماشین	تشخیص عیب	۱- تعیین جزئی بودن یا نبودن عیب	<input type="checkbox"/> انجام ندادن مورد	
۲	آماده کردن ماشین برای تعمیر	موارد ۱ تا ۴ و انتقال به محل مناسب	۱- مهار کردن ماشین	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تمیز کردن محیط کار	<input type="checkbox"/>	
			۳- خاموش کردن ماشین یا قطع برق آن	<input type="checkbox"/>	
			۴- شستن ماشین	<input type="checkbox"/>	
۳	تعمیر اجزا و مکانیزم های معیوب	موارد ۱ و ۲ و تنظیم ماشین پس از تعمیر	۱- بازکردن قطعه معیوب	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تعمیر یا تعویض قطعه معیوب	<input type="checkbox"/>	
			۳- کنترل، عملکرد ماشین	<input type="checkbox"/>	
مجموع نمره					
۱۱	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کارگیری کامل وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۱۲	دقت و سرعت انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۱۳	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
۱۴	پیاده سازی ۵S در محیط کار		ساماندهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استانداردسازی - انضباط	<input type="checkbox"/> انجام ندادن	
مجموع نمره					
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 ۲ نمره 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.					

